AVIONES DE GUERRA

115

EL COMBATE AEREO HOY



275 PTAS.
CON IVA

PLANETA-AGOSTINI

Zona de guerra

Perfil operativo del Jaguar

La flota de aviones Jaguar de la RAF forma parte integral de la capacidad de refuerzo regional de la OTAN y en caso de crisis o guerra podría ser desplegada a cualquier punto para reforzar el frente. Su sofisticado y preciso sistema de navegación y ataque le permite bombardear en cualquier condición meteorológica.



British Aerospace

Dos Jaguar del 2.° Escuadrón despegan de la base de RAF Laarbruch. El 2.° Escuadrón se ocupa sobre todo de misiones de reconocimiento táctico y pronto realizará la transformación al Tornado.

El SEPECAT Jaguar fue el producto del primer programa mundial de colaboración internacional en el sector de la aeronaútica militar del mundo e introdujo una combinación de alta velocidad, gran carga útil, largo alcance y una gran diversidad de opciones de ataque nunca vista antes en aviones de ataque monoplazas. En el *Armée de l'Air*, el Jaguar sustituyó a los Dassault Mystère y Super Mystère, al Sud-Aviation Vautour y al North American F-100 Super Sabre, operando en tareas de ataque convencional, ataque nuclear y supresión de defensas.

El Jaguar entró en servicio con la *Royal Air Force* el 13 de setiembre de 1973 con la 226.ª OCU (Unidad de Conversión Operacional) de Lossiemouth. Sustituyó a los McDonnell Douglas Phantom de los dos escuadrones del 38.° Grupo, a los de los 54.° y 6.°, y a los de los 2.°, 14.°, 17.° y 31.°, estacionados en Alemania Federal. El 20.° Escuadrón, anteriormente equipado con Harrier, también recibió aviones Jaguar. Los dos escuadrones basados en Gran Bretaña tenían una importante misión de refuerzo y fueron asignados a la reserva estratégica del SACEUR (Mando Aliado Supremo en Europa). Cuatro de los escuadrones acantonados en Alemania Federal fueron asignados a la base de RAF Brüggen, en el marco de la Segunda Fuerza Aérea Táctica Aliada (2 ATAF) de la OTAN, con misiones de interdicción convencional y ataque nuclear. Sin embargo, el 2.° Escuadrón fue asignado a la base de Laarbruch para realizar misiones de reconocimiento táctico. La última unidad de Jaguar, el 41.° Escuadrón, también fue asignada al reconocimiento táctico y se convirtió en el tercer elemento del Ala Jaguar de RAF Coltishall.

Los escuadrones de ataque de la RAF en Alemania Federal abandonaron sus Jaguar entre 1983 y 1986, reequipándose con Tornado. El 2.° Escuadrón mantendrá en servicio sus Jaguar de reconocimiento hasta el año en curso, en el que también será reequipado con Panavia Tornado. El ultramoderno Tornado, con su sofisticado radar de seguimiento del terreno y ataque ha proporcionado a los escuadrones de ataque un mayor alcance y una verdadera capacidad todo-tiempo. Los Jaguar retirados de la RFA no han sido desguazados ni vendidos, sino que la mayoría han sido almacenados para dar a los escuadrones basados en Gran Bretaña una mayor reserva de aparatos, lo que les permitirá permanecer en servicio durante algunos años más.

Desde el 1 de enero de 1983, los Escuadrones 6.° y 54.° han sido reconvertidos en unidades de refuerzo regional de la OTAN, perdiendo la misión de ataque nuclear que habían desempeñado como parte de la Reserva Estratégica del SACEUR. El 6.° Escuadrón mantiene su cometido de apoyar a la UKMF. En tiempo de crisis o de guerra, ambos escuadrones podrían ser desplegados desde su base de Coltishall, en Norfolk, para tapar cualquier hueco en la línea del frente, desde Noruega a Turquía, operando desde aeródromos provisionales de la OTAN e incluso desde tramos de autopistas. El 41.° Escuadrón, previamente asignado a la Reserva Estratégica del SACEUR, fue transferido a la AMF (Fuerza Móvil Aliada) de la OTAN para el frente de Noruega.

Penetración en profundidad

Aunque el Jaguar ya no se ocupa del ataque nuclear, sí ejecuta una tarea similar a la de los Tornado IDV de la RAF, la interdicción lejana a baja cota y todotiempo. Los pilotos de Jaguar se consideran a sí mismos parte de una élite, pues vuelan sin radar de seguimiento del terreno ni la ayuda de un copiloto/navegante. El Jaguar sigue siendo un avión extremadamente poderoso, capaz de despegar desde Coltishall y bombardear un objetivo en Berlín en cualquier condición meteorológica, dejando caer sus diez bombas de 454 kg con una increíble precisión.

Una típica misión de ataque de Jaguar podría involucrar a una formación o «paquete» de entre cuatro y ocho aviones, divididos en parejas. Cada una de éstas volaría en formación de combate abierta para proporcionarse el mejor apoyo mutuo, pues cada piloto puede cubrir las «seis» de su punto.

La mayoría de las misiones de reconocimiento operacional corren a cargo de un avión en solitario, aunque en tiempos de paz se efectúan salidas de entrenamiento por parejas, formadas por un piloto experimentado y otro más moderno.

British Aerospace



Los Jaguar de la RAF han sido sometidos a un programa de modernización por el que se les ha instalado un sistema de navegación inercial Ferranti FIN 1064 mejorado y nueva aviónica defensiva.



Plessey

Planificación de una misión

La fuerza de Jaguar está actualmente equipada con el TABS o sistema de reuniones prevuelo de aviónica total, una mejora del existente planificador de misión Autoplan ayudado por ordenador. El piloto coloca su mapa en la mesa del sistema digitalizado e introduce las coordenadas de su ruta y de los objetivos en el ordenador usando un pequeño cursor manual. La ruta completa aparece en la pantalla del monitor y el piloto corrige cualquier error; luego introduce la localización de las amenazas conocidas e imprime una copia dura de la ruta y de las referencias del entramado de los puntos de ruta y objetivos.

Al principio de la utilización de este sistema, los pilotos tenían que usar una copia en papel cuando insertaban manualmente la ruta en el antiguo y similar NAVWASS, pero hoy día todos los datos relevantes están almacenados en un archivo de datos portátil en estado sólido (conocido como «PODS»), una memoria programable y borrable de 32K que puede ser insertada directamente en el navegador inercial FIN1064 digital.

El piloto se dirige a su avión y efectúa una rápida, aunque completa, última comprobación. Tras verificar los tipos de armas de cada soporte subalar, efectúa las selecciones correctas en el panel de indicadores, situado en el pozo del aterrizador delantero, y en el panel de control de armamento de la cabina. Los Jaguar de la RAF son mucho más sofisticados que los franceses, pues poseen un telémetro láser y un buscador de objetivos iluminados en la proa, un ordenador digital y una plataforma inercial Marconi Elliot E3R para una mayor precisión en la navegación pasiva y una vulnerabilidad ante las interferencias del enemigo. El láser es la mejor forma de conseguir información sobre la distancia a que está el objetivo con rapidez y precisión y a los ángulos asociados a los típicos ataques a baja cota. Asimismo, la pantalla cartográfica móvil puede ser orientada al norte o en seguimiento, con el avión en el centro. Los puntos de inversión e inicial y el objetivo también son representados en la pantalla.

Siempre que sea posible, los pilotos vuelan juntos en una misma pareja «estable», de modo que cada uno conozca las debilidades, cualidades e incluso las reacciones del otro. Las parejas podrían separarse en una formación «encubierta», muy abierta y con 30 a 60 segundos de tiempo de vuelo (entre 6,5 y 13 km) entre cada pareja. En ocasiones, las parejas podrían compensar su formación y una de ellas llevaría un «Stinger» (aguijoneador), es decir, un avión armado con misiles AIM-9 Sidewinder para autodefensa. Formaciones, tácticas, rutas y procedimientos son discutidos en la reunión prevuelo. El orden en el que cada avión atacará el objetivo y las direcciones sobre el mismo son establecidas estrictamente para evitar «goles en propia puerta» causados por volar a través de las explosiones del avión precedente. En las misiones de ataque nuclear y reconocimiento se utiliza un sólo avión, de modo que las reuniones prevuelo son mucho más simples.

Comprobación de la cabina

El piloto alinea la plataforma inercial al insertar la posición preseleccionada del avión y su variación magnética y sincroniza el compás giroscópico Sperry. La inspección de la cabina sigue un orden lógico, de izquierda a derecha. Los motores pueden arrancar sin necesidad de energía exterior, utilizando un mecanismo autónomo por generador de aire fabricado por Microturbo y accionado por una batería integrada.

Cuando se ilumina la luz «NAV» en el panel de control NAVWASS, el piloto cambia la posición del interruptor del modo «ALIGN» a «NAV» y selecciona el primer punto de inversión, comprobando que la PMD (pantalla de proyección cartográfica), el HSI (indicador de situación horizontal) y el HHD reflejen el cambio. La cubierta se cierra manualmente, pero está ingeniosamente contrapesada para que su movimiento se haga con suavidad y no requiera un esfuerzo importante.

El Jaguar carretea con facilidad y sólo necesita ayuda externa cuando despega con el peso máximo. El aterrizador de proa es orientable y cuenta con unos frenos potentes, lo que permite al avión girar dentro de su propia longitud. La conducción es cómoda, pues el robusto tren de aterrizaje asegura un carreteo suave sobre cualquier tipo de superficie. El Jaguar no tiene por qué operar exclusivamente desde aeródromos y se han efectuado numerosas pruebas desde tramos de autopistas. Incluso con un tanque de combustible ventral y cuatro CBU (bombas de racimo) bajo el ala, su carrera de despegue es inferior a 600 m y el avión puede operar regularmente desde pistas de hierba, amoldándose a las rugosidades de estas superficies.

¿Donde está el segundo Jaguar? Uno de estos dos GR.Mk 1A del 41.° Escuadrón lleva un camuflaje invernal de fortuna, aunque muy eficaz. El 41.° Escuadrón está asignado a la AMF de la OTAN para la región de Noruega.

British Aerospace





El Jaguar puede llevar una amplia gama de armamento externo, como demuestran estos dos ejemplares. El avión en primer plano lleva misiles aire-aire AIM-9L Sidewinder, bombas de racimo y un tanque de combustible ventral, mientras que el del fondo monta bombas guiadas por láser Paveway.

Pilotaje confortable

Los despegues se hacen siempre con poscombustión y la aceleración es brusca. Una vez en el aire, el piloto corta la poscombustión para ahorrar combustible y repliega el tren de aterrizaje para evitar rebasar los límites de velocidad. La navegación es simple, el HUD presenta la ruta requerida para volar directamente hasta el siguiente punto de referencia, o bien para el regreso sobre la ruta planeada si el piloto decide volver por cualquier razón. El HSI apoya la información suministrada, mostrándola más gráficamente que en la pantalla cartográfica móvil, con la ventaja adicional de que el piloto puede ver también su posición actual.

El tiempo sobre el objetivo es normalmente crítico, por ejemplo, cuando el avión de ataque se ve inmerso en mitad de una barrera de fuego antiaéreo. Los pilotos de Jaguar suelen ajustarse a los tiempos previstos con relativa facilidad, pues la velocidad del móvil con respecto al suelo aparece en pantalla constantemente. Ello permite al piloto acelerar o decelerar hasta que consigue el régimen de vuelo planeado.

La clave de la supervivencia descansa en volar a una cota ultra baja, utilizando el terreno para enmascarar al avión de las vistas y los radares enemigos y volar por debajo de la zona de alcance mínimo de los SAM. Afortunadamente, el Jaguar fue concebido para volar en este tipo de condiciones, pues su elevada carga alar le proporciona una baja respuesta a las ráfagas y un pilotaje suave, incluso confortable. Sus motores no producen virtualmente humos y su tamaño reducido lo hace difícil de detectar visualmente o por los radares. Las excelentes características de gobierno del Jaguar dan a su piloto una gran confianza en la máquina. El piloto fuerza las cargas de *g* positivas para acariciar los contornos del terreno, evitando en lo posible la aplicación de la poco confortable *g* negativa, necesaria cuando el Jaguar sigue el perfil del suelo. Cuando el ala lleva una carga muy pesada, los pilotos evitan realizar toneles, pues la respuesta a las demandas de alabeo brusco es muy inferior y se corre el riesgo de perder el control del avión.

En tiempo de paz, los Jaguar practican el vuelo a baja cota a altitudes de 76 m, aunque ocasionalmente se llegue a los 30 m en áreas reducidas y muy bien delimitadas, casi siempre durante los preparativos para participar en maniobras «*Red*

En los ataques de precisión se pueden utilizar bombas guiadas por láser Paveway, con un designador Pave Spike. Este ejemplar lleva un contenedor de interferencias ALQ-101 bajo el ala de babor, pero carece de los lanzadores de dipolos y bengalas AN/ALE-40.

British Aerospace



Un Jaguar GR.Mk 1A suelta cuatro bombas de 454 kg desde el soporte ventral y los subalares exteriores. Bajo la góndola motriz se puede observar un lanzador de bengalas y dipolos ALE- 40.

British Aerospace





British Aerospace

Un Jaguar GR.Mk 1A arroja bombas frenadas de 454 kg a muy baja cota. En los soportes subalares interiores lleva dos tanques de combustible lanzables.

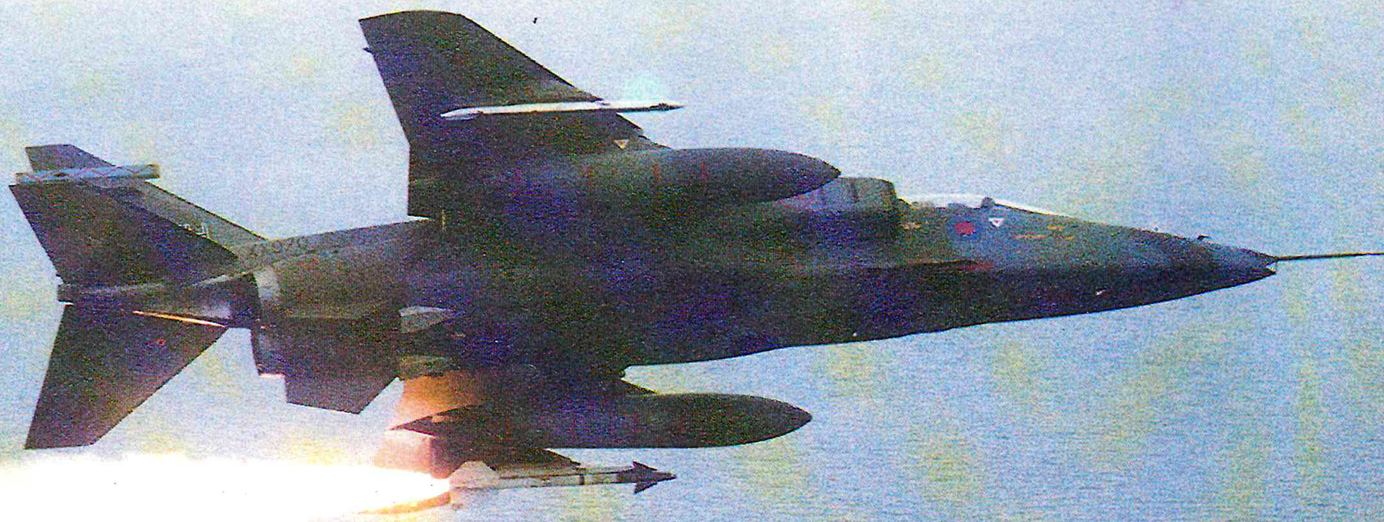
Flag» y «*Maple Flag*». Se puede instalar en avión una alerta de altitud, que dará la alarma cuando el aparato vuele por debajo de una cota prefijada (normalmente menos de 73 m o de 23 m), atrayendo toda la atención del piloto. Para «trabajar» por debajo de los 30 m, un piloto debe someterse a un riguroso programa de entrenamiento, aunque sin una práctica constante esta habilidad se va perdiendo y el vuelo a cotas muy bajas se convierte en casi un deporte peligroso, puesto que los pilotos encuentran cada vez más difícil poder prestar atención simultáneamente a la navegación o a la observación. En tiempo de guerra tendrán que volar incluso más bajo, aunque el radioaltímetro es lo bastante preciso para que ello sea posible.

«Bajarse los pantalones»

Si son sorprendidos por cazas enemigos, la prioridad principal de los Jaguar debe ser seguir adelante en la medida de lo posible: el piloto del caza enemigo habrá cumplido con su misión de impedir el ataque de los Jaguar si obliga a éstos a desviarse de su rumbo y llegar sobre el objetivo en un tiempo que no sea el previsto. Volar a ras del suelo (incluso a unos 15 m) puede ser, a veces, la mejor defensa, ya que pocos pilotos de aviones de caza se sienten a gusto volando a esas altitudes y no se arriesgan a estrellarse contra un árbol o una montaña. N obstante, puede que el piloto del Jaguar ataca vire para alejar al atacante de la formación. El J guar lleva lanzadores de dipolos y bengalas pa burlar a los misiles de guía IR y por radar, respe tivamente, pero además puede recurrir a «bajar los pantalones» frente a su perseguidor.

Esta maniobra de nombre un tanto alarman consiste en lanzar una bomba frenada en la tr yectoria que ha de seguir el caza enemigo, frente que se eleva una auténtica muralla de humo, rest y polvo, así como una sustancial sacudida por onda de choque. Sin embargo, llevar a la prácti esta defensa de lanzar una bomba bajo las barb del caza enemigo no está exento de problemas.

A menudo, el Jaguar «Stinger» vuela en la este de la pareja más atrasada, en una posición des la que puede dificultar la labor del caza host usando un AIM-9 Sidewinder o incluso sus dos c ñones de 30 mm. Con sus motores Adour Mk 80 el Jaguar dispone de una elevada potencia y es suficientemente maniobrable como para defende se por sí solo con un 30 por ciento más de cap cidad de viraje sostenido que los Jaguar equipad con el motor original. No siempre es prudente i tentar interceptar a un Jaguar en configuració limpia (quizá de regreso de su misión).



Los Jaguar de la RAF pueden llevar misiles aire-aire AIM-9L Sidewinder como medida defensiva. Cuando vuela «limpio», el Jaguar es un avión lo bastante maniobrable y rápido a baja cota para defenderse por sí solo de la mayoría de los cazas enemigos.
British Aerospace



British Aerospace

El Jaguar posee unas excelentes características de despegue y aterrizaje cortos, y no está obligado a utilizar los vulnerables aeródromos fijos. En sus bases, los Jaguar se estacionan en hangares fortificados a prueba de bombas.

La comunicación entre los aviones de una formación se realiza a menudo mediante alabeos o una pulsación rápida del botón de tránsito. Los intercomunicadores son inseguros, y a veces no es fácil escuchar las comunicaciones orales en el interior de la ruidosa cabina del Jaguar. El piloto emisor debe gritar para poder ser oído por encima del fuerte ruido de fondo y los mensajes deben ser lacónicos y normalmente en código para reducir el tiempo de permanencia «en el aire». Quien permanezca a la escucha de las transmisiones quizá encontraría difícil dar sentido a la rápida serie de gruñidos que se suceden en una conversación entre una formación de Jaguar.

Sería muy raro que un grupo de aviones Jaguar atacase un objetivo por el simple procedimiento de volar uno tras otro sobre el mismo y desde la misma dirección, dejando que cualquier defensor superviviente sea capaz de anticipar la llegada del siguiente avión de ataque. Incluso cuando el objetivo está indefenso, la formación se divide y separa, puesto que volar a través de los efectos de las bombas del avión precedente es muy peligroso y debe evitarse a toda costa. A menudo el grupo se divide para atacar el objetivo desde distintas direcciones. En este tipo de acciones, cada piloto podría iniciar su ataque individual desde un punto inicial distinto, con un tiempo de vuelo característico de entre 30 segundos y dos minutos sobre el objetivo.

Modo de ataque

A dos minutos del objetivo, la pantalla del HUD cambia al modo de ataque seleccionado, y el marcador estabilizado en el terreno debe situarse en la posición prevista del objetivo. Se selecciona la modalidad de acción en el WAMS (selector de modo de puntería), que puede ser tanto «PLAND» (objetivo planificado) como «TGT OPP» (objetivo de oportunidad). En este último caso, el HUD cambia inmediatamente al modo de ataque y el piloto suministra la información de distancia y seguimiento.

Alternativamente, si lo permite la situación táctica, se puede volar sobre el objetivo, fijarlo en el ordenador e intentar atacarlo como si fuera un blanco planificado. Contra los objetivos de esta clase, el piloto puede actualizar el NAVWASS en el PI y volar de forma que mantenga sobre el objetivo la línea de bombardeo de derrota compensada generada en el HUD.

El piloto de Jaguar puede arrojar sus bombas manual o automáticamente. En un ataque normal o semiautomático, el piloto sitúa la línea de caída de las bombas sobre el objetivo y libera las armas cuando el CCIP (punto de impacto computerizado continuamente) generado en el HUD cruza el objetivo. En un ataque automático, el piloto utiliza el controlador manual situado detrás del mando de gases para situar la barra del marcador estabilizado en el terreno sobre el objetivo en elevación. Éste apunta automáticamente el telémetro láser sobre el blanco y lo activa para medir la distancia calculando el tiempo que tarda la energía láser en reflejarse y volver. El piloto mantiene pulsado el botón de fuego para confirmar el ataque y, cuando el CCIP y el objetivo coinciden, se lanzan automáticamente las bombas. También se puede utilizar el modo completamente manual sin reversión a automático.

Tan pronto como se desprenden las bombas, el HUD regresa automáticamente al modo de navegación, dispuesto para dirigir al piloto a su siguiente objetivo o a su ruta de vuelo nada más concluida la maniobra de salida del objetivo atacado. Si en el área hay unas defensas poderosas, el sistema de alerta radar montado en la cola del Jaguar está programado para avisar al piloto con una luz roja y un pitido en su audífono si el avión está siendo iluminado por un radar hostil. Tan pronto como la alerta de cola le avisa de que está siendo seguido, el piloto debe virar bruscamente, con una fuerte *g* positiva y negativa, para romper la adquisición sobre su avión, al tiempo que lanza dipolos fungibles. No debe desviarse, empero, de su ruta prevista a menos que sea absolutamente necesario.

Un paracaídas de gran diámetro ayuda a reducir la carrera de aterrizaje. Algunos aparatos tienen un lanzador de bengalas en el cono de cola en lugar del paracaídas de frenado.

McClancy Collection



Rockwell B-1B: cruzado mágico

Aunque el B-1B es indiscutiblemente un avión de guerra muy avanzado, embutido de sofisticados sistemas de navegación y ataque, existen muchas dudas sobre su capacidad para penetrar en el espacio aéreo enemigo.



Rockwell International

Los cuatro prototipos originales del B-1A se entregaron en un acabado de color blanco antidestello que parecía una reminiscencia del utilizado por los bombarderos en «V» británicos en los años cincuenta. Este esquema resultó demasiado visible para las misiones de penetración a baja cota.

Durante los primeros 21 años de su existencia oficial, tras su creación el 18 de setiembre de 1947, la Fuerza Aérea de los Estados Unidos colocó en servicio nueve tipos de bombarderos: tres tácticos (North American B-45, Martin B-57 y Douglas B-66) y seis estratégicos (Boeing B-50, Convair B-36, Boeing B-47, Boeing B-52, Convair B-58 y General Dynamics FB-111A). No obstante, el último de ellos, el FB-111A, aceptado el 8 de octubre de 1968, casi se convierte en el último bombardero tripulado estadounidense como resultado de que los cambios en el entorno operativo y en las directrices políticas frustraron durante años los deseos del SAC. Finalmente, después de una larga pausa de 17 años, el primer Rockwell International B-1B fue entregado al SAC el 29 de junio de 1985. Desafortunadamente, el politicamente indeseado B-1B se encontró muy pronto inmerso en la controversia entre el Congreso y la Fuerza Aérea.

Goteras

De acuerdo con un informe de marzo de 1987 emitido por el Comité de Servicios Armados de la Casa Blanca, «el mayor problema sufrido por el B-1B no es el crecimiento del peso bruto, sus filtraciones de combustible ni la inseguridad de sus contramedidas electrónicas. Su mayor problema es la propia Fuerza Aérea, que dedica más tiempo a ocultarlos que a resolverlos. Por así decirlo, la USAF ha sido una amenaza mayor para el éxito del bombardero B-1 que la propia Unión Soviética». Por el contrario, por la misma época, el comandante de la primera Ala operacional, la 96.ª de Bombardeo de Dyess, Texas, comentaba tranquilamente: «Nada me mantiene en tierra. Los problemas que sufrimos son los típicos de dentición, excepto las filtraciones de combustible». Y añadía: «No tenemos problemas, pero maduramos el avión de forma prudente justamente porque no tenemos necesidad de aumentar los riesgos».

Sin acceso a los datos secretos o reservados, pero con algunas obvias razones, las de los congresistas, en una mano y con el esfuerzo realizado por la Fuerza Aérea en la otra, es difícil emitir un juicio tajante. No obstante, se ha de recordar que durante todo el primer año después de su entrada en servicio en junio de 1955, el poderoso B-52 Stratofortress sufrió también algunas importantes filtraciones de combustible y que el primer modelo de serie, el B-52B, del que se fabricaron 50 ejemplares, tuvo una breve vida de servicio de escasamente un año. Al final, todos esos problemas de «dentición» no impidieron a los modelos posteriores del B-52 tener una larga carrera militar que todavía resta por concluir. Es evidente que algunos jóvenes congresistas estadounidenses, antes de elevar sus justificadas quejas, debieran haber leído bastante sobre los programas anteriores e intentar comprender la ansiedad de la Fuerza Aérea después de 20 años de incansable petición de un bombardero tripulado capaz de ser la «tercera pata» de la tríada de disuasión nuclear estadounidense.

Sopa de letras

En diciembre de 1957, dos años y medio después de la entrega del primer B-52B al SAC, la Fuerza Aérea inició el desarrollo de un nuevo bombardero pesado concediendo a North American Aviation Inc. un contrato para diseñar y construir dos prototipos XB-70. Nadie podía prever entonces que pasarían 27 años antes de que un sucesor parcial del B-52 entrara en servicio. El sorprendentemente rápido final del B-70 como bombardero llegó en mayo de 1960, cuatro años antes de la salida de factoría del primer prototipo: al derribar el Lockheed U-2B de Gary Powers, los primeros misiles superficie-aire soviéticos demostraron que los días de los bombarderos subsónicos de alta cota estaban contados. La Fuerza Aérea reconoció de inmediato la necesidad de desarrollar aviones capaces de perforar las nuevas defensas soviéticas.

Los resultados fueron una serie de estudios que más parecían una sopa de letras: en 1961 el SLAB, Bombardero Subsónico de Baja Cota; en 1963, el ERSA, Avión de Ataque de Alcance Aumentado; en 1964, el Sistema de Ataque de Precisión Tripulado Avanzado (AMPSS), y en el periodo 1965-69, el AMSA, Avión Estratégico Tripulado Avanzado, que, finalmente, condujo al desarrollo del Rockwell B-1A solicitado en junio de 1970. La cancelación por el presidente Carter de la fabricación del B-1A en junio de 1977 llevó a un nuevo aluvión de siglas tales co-

El tercer y cuarto prototipos del B-1 recibieron un inusual camuflaje desértico. El cuarto ejemplar se parecía más aerodinámicamente a los B-1B de serie. Aquí aparece de camino al Festival Aéreo de Farnborough de 1982, donde este modelo realizó su presentación en Europa.



Rockwell International

mo SAL (Lanzador de ALCM Estratégico), CMCA (Avión Portamisiles de Crucero), LRCA (Avión Crucero de Largo Alcance), MRB (Bombardero Polivalente) y SWL (Lanzador de Armas Estratégicas). Finalmente, el B-1B fue ordenado el 29 de enero de 1982 como la mejor solución para el inmediato requerimiento LRCA.

Cuando se firmaron los primeros contratos de fabricación para el B-1A en diciembre de 1976, se previó su entrada en servicio a mediados de 1979 como bombardero estratégico con armas nucleares (misiles SRAM y bombas de gravedad) capaz de penetrar las defensas enemigas tanto a baja cota y velocidades subsónicas elevadas como a gran altura y alto número de Mach. Carter consideró este cometido, sin embargo, como limitado y canceló el programa en favor de otro de desarrollo de ALCM, misiles de crucero de lanzamiento aéreo. El presidente instruyó a pesar de ello la continuación de las pruebas y desarrollo del B-1, hecho que mantuvo vivo el programa de Rockwell hasta la llegada a la presidencia de Ronald Reagan, quien anunció en octubre de 1981 la intención de su Administración de comprar un centenar de B-1B.

Supervivencia

A pesar de su casi idéntica apariencia externa, el B-1A y el B-1B son bastante diferentes, ya que el segundo ha sido desarrollado como un avión más capaz y flexible. Optimizado para penetración «con la nariz en tierra» a velocidades transónicas, el B-1B ha obtenido también la capacidad de realizar diversas tareas secundarias (por ejemplo, transporte de misiles de crucero, bombardeo convencional, interdicción y vigilancia marítima a largo alcance) y se ha asegurado así permanecer como un sistema de armas viable hasta bien entrado el próximo siglo. Los cambios principales de diseño tienden a dotarle de mayor flexibilidad operacional y mayor capacidad de supervivencia contra las mejoradas defensas soviéticas: refuerzo de la célula para aumentar el peso máximo en despegue de 179 172 kg a 216 365 kg; empleo de un tren reforzado; modificación de la bodega delantera de armas para llevar ocho misiles ALCM; incremento de la carga bélica máxima de 34 020 kg a 56 700; aumento del aforo de combustible con la carga bélica máxima; sustitución de la cápsula de escape utilizada en los tres primeros B-1A por asientos lanzables hacia arriba, y reducción de la sección de eco radar.

Para conseguir una reducción significante de la sección de eco radar del avión las toberas de admisión de los motores del B-1A, del tipo variable, fueron sustituidas por otras fijas, reduciendose así también la velocidad máxima a 50 000 pies (15 240 m) de Mach 2,0 a Mach 1,25 pero aumentándola a baja cota de Mach 0,85 a 0,92. Además se modificó el diseño interior de las toberas de admisión para que incluyeran pantallas reflectoras de radar que escudaran la cara delantera de la soplante, se suavizaron los carenados de extradós y se aumentó el empleo de materiales absorbentes de radar. Por si fuera poco, los sistemas de ECM se mejoraron considerablemente: las 88 cajas negras del B-1A pesaban 2 268 kg, pero las 118 del B-1B en cajas más compactas pesaban menos.

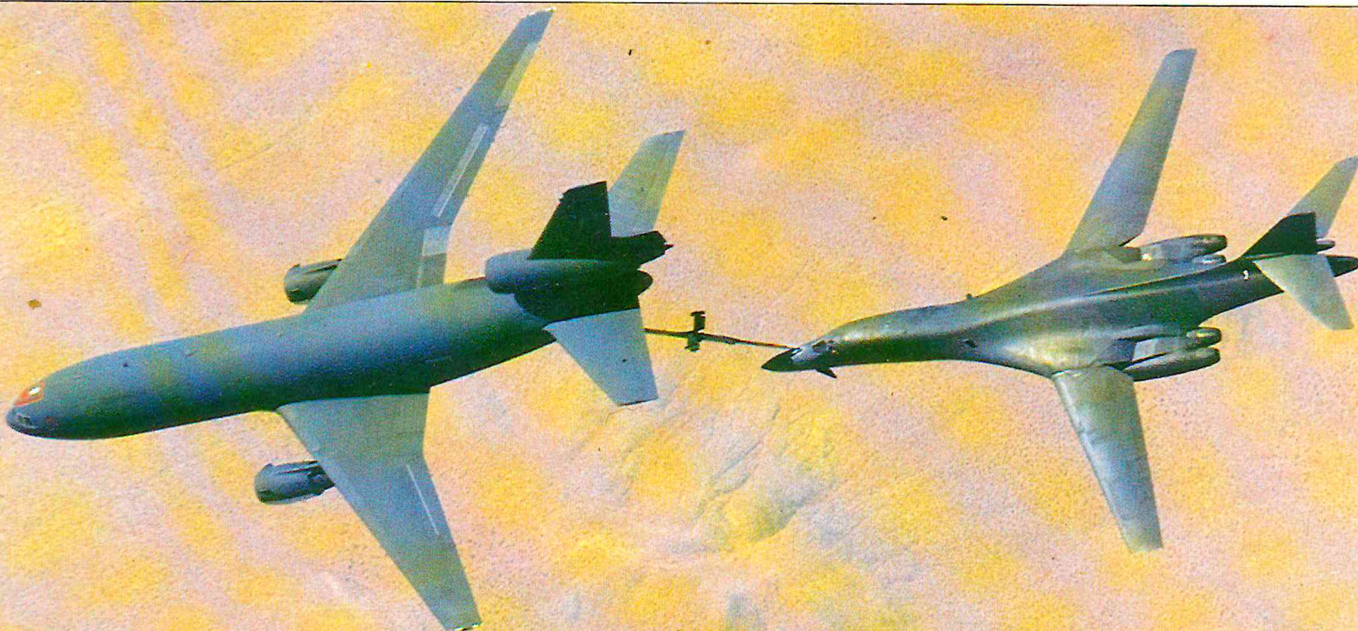
Pruebas suaves, début agitado

Cuando el primer B-1B (82-0001) realizó su primer vuelo el 18 de octubre de 1984, cinco meses adelantado al calendario previsto y dentro de lo presupuestado, cosa bastante rara en los proyectos de aviones militares, se benefició de gran parte de la experiencia de vuelo obtenida con los cuatro prototipos B-1A. Antes de que se reiniciaran los vuelos de pruebas, en marzo de 1983, esta experiencia totalizaba 1 895,2 horas en 347 vuelos realizados entre el 23 de diciembre de 1974 y el 29 de abril de 1981 que demostraron ser muy valiosas. Más aún, permitieron a la Fuerza Aérea recibir el primero sólo ocho meses después del vuelo inaugural del primer avión de serie, a pesar de la pérdida del segundo B-1A el 29 de agosto de 1984. Esta prisa, debida en parte a un mandato congresional para que el B-1B fuese operacional en 1986 y que obligó a que el avión alcanzara su IOC (Capacidad Operacional Inicial) con menos del 60 por ciento de las actividades de pruebas realizadas, parece haber sido excesiva. Se dedicó un tiempo insuficiente a probar y evaluar no sólo los comparativamente pequeños cambios de célula que distinguían el B-1B del B-1A, sino también a los equipos avanzados de ECM.

Los críticos del B-1B argumentan principalmente que el avión es demasiado pesado y por consecuencia no puede volar tan alto como el viejo B-52, posee mandos de vuelo deficientes, ha sufrido repetidas filtraciones de sus tanques integrales de combustible y de los sistemas hidráulicos, y entró en servicio sin que estuviesen disponibles suficientes repuestos que le permitieran una continuada evaluación y servicio. Argumentos más serios aún son las afirmaciones de que el radar de se-


Rockwell International

El B-1B ha sido concebido para misiones de penetración a muy baja cota y elevada velocidad subsónica. Lleva los misiles de crucero en el interior, en lanzadores giratorios, y en soportes subalares externos. También puede lanzar bombas convencionales de caída libre.


Rockwell International

El B-1B es solamente algo más pequeño que el B-52 al que sustituye, pero queda empequeñecido por el McDonnell Douglas KC-10A Extender con el que comparte esta fotografía. El B-1B tiene un receptáculo de carburante del tipo normalizado en la USAF.

guimiento del terreno no es lo suficientemente fiable como para permitir el vuelo a baja cota y gran velocidad con seguridad y que su sistema defensivo electrónico no funciona como se había previsto y no puede hacerlo al mismo tiempo que la aviónica ofensiva y que su Sistema de Comprobación Central Integrado (CITS) da con excesiva frecuencia falsas alarmas. Comprensiblemente, a la vista de los 20 500 millones de dólares del programa para sólo 100 bombarderos, muchos miembros influyentes del congreso y los medios de comunicación son conscientes cada vez más de que el fallo en corregir tales deficiencias ocasionaría una seria brecha en las defensas de EE UU y un derroche sin precedentes del dinero de los contribuyentes.

La primera de tales críticas, el peso excesivo y la degradación resultante de la altitud de crucero, es desde luego la menos defendible y una indicación de la falta de comprensión de los críticos de la misión del B-1B ya que fue deliberadamente optimizado para la penetración bajo el radar enemigo.

Canibalización

Más válida pero exagerada, la afirmación sobre las deficiencias del control de vuelo será afortunadamente infundada en cuanto pueda probarse la eficacia de un sistema inhibidor de la pérdida. De forma similar, las filtraciones en los sistemas hidráulico y de combustible son, casi, problemas pasados, a medida que la mejora en los métodos de fabricación y un mejor mantenimiento las han reducido a un nivel similar al de otros tipos. Por otra parte, las existencias inadecuadas de repuestos (un problema que no sólo afecta al B-1B, ya que con frecuencia el departamento se ve obligado a ahorrar en este capítulo para mantenerse dentro de presupuesto) no tardará en resolverse y obliga entretanto a la Fuerza Aérea a canibalizar partes, utilizando unos cuantos B-1B como caros «almacenes de repuestos».

La prisa por entrar en servicio al B-1B implicó que su Sistema Aviónico Ofensivo (OAS) desarrollado a partir del utilizado por los B-52G/H, por lo que se esperaba un tiempo de evaluación en vuelo menor de lo usual, no pudo ser plenamente convalidado durante el breve periodo de pruebas. Lógicamente, las tripulaciones de la 96.ª BW no estaban autorizadas a realizar vuelos automáticos por debajo de los 305 m y a velocidades que excedieran de 0,85 Mach, a pesar de que el avión se había diseñado para Mach 0,92. Estos límites se han ampliado progresivamente hasta 150 m y Mach 0,90 y pronto alcanzarán los valores de diseño, invalidando las críticas.

Los problemas de interferencias entre la aviónica defensiva y la ofensiva y la poca fiabilidad del CITS son, sin embargo, los más serios. Aunque las falsas alarmas descendieron de 115 por vuelo a finales de 1986 a 75 por vuelo en la primavera de 1987, la poco fiabilidad de este equipo de autodiagnóstico sigue siendo muy mala y el número de fallas excede sobradamente el límite de tres falsas alarmas por vuelo requerido en contrato. Es cierto que ello no afecta a la seguridad de vuelo, pero obliga a un excesivo tiempo en tierra necesario para comprobar las alarmas.

Defensa electrónica

El sistema defensivo, desarrollado por la AIL Division de la Corporation Eaton a partir del ALQ-161 del B-1A, consta de cuatro subsistemas primarios: el sistema de contramedidas electrónicas/vigilancia de frecuencias de radio (RFS/ECM), la alerta trasera (TWF), el sistema de gestión defensiva (DMS) y el sistema consumible de contramedidas (EXCM). En servicio, tanto el subsistema de detección pasivo como el EXCM, constituido por 120 cartuchos de dipolos o 12 bengalas IRCM (contramedidas infrarrojas), han demostrado ser eficaces y fiables.



El segundo prototipo B-1A fue utilizado para evaluar el sistema de control de vuelo del B-1B y en pruebas de lanzamiento de armas. Se estrelló en agosto de 1984, matando al jefe de pilotos de pruebas de Rockwell e hiriendo gravemente a otros dos tripulantes.

En la actualidad, las funciones activas del ALQ-161A sufren aún importantes problemas de desarrollo y la aviónica del B-1B se muestra incapaz de enfrentarse a todas las amenazas electrónicas conocidas. Su empleo provoca además interferencias con el sistema de seguimiento del terreno. Por consiguiente, gran parte de las actividades de la Fuerza Combinada de Pruebas de Edwards se dedica a conseguir que los interferidores activos funcionen correctamente y en la primavera de 1987 la Fuerza Aérea hubo de admitir que no lo conseguirían hasta un año y medio o dos.

Sólo el tiempo tiene la respuesta. Entretanto, mientras responden a las agudas críticas del Congreso y los medios periodísticos, Rockwell y el SAC se consuelan sabiendo que, al parecer, Tupolev y la *Aviatsiya Dal'nevo Deistviya* parece tener tan grandes problemas con su «Blackjack» como ellos con el B-1B.

Un B-1B de serie carretea por la pista de Palmdale, mostrando su siniestro camuflaje en gris y verde oscuros. La pintura incorpora casi con toda certeza cierto grado de tecnología «stealth», que le proporciona una firma infrarroja y de radar muy baja.



Rockwell International

Rockwell B-1B en servicio

El Rockwell B-1B, que tuvo su origen en el programa AMSA (avión estratégico tripulado avanzado) de la Fuerza Aérea de EE UU a mediados de los años sesenta, ha seguido un camino muy tortuoso hasta llegar al servicio de primera línea con el Mando Aéreo Estratégico. Los contratos iniciales de 1970 cubrían la producción de cinco prototipos, dos células estáticas para pruebas y 240 B-1 de serie, el último de ellos para entregar en 1981. El primer prototipo voló en diciembre de 1974 y el cuarto (la cifra fue recortada en un ejemplar), en agosto de 1975 como parte de un extensivo programa de pruebas de vuelo. La cancelación del programa por la administración Carter en 1977 fue un golpe muy duro, aunque dos prototipos siguieron siendo probados en vuelo de forma limitada, hasta que la necesidad de una plataforma de misiles estratégicos ocasionó el reinicio de las pruebas. La línea de defensa dura de la administración Reagan hizo que el programa se reactivara totalmente el 2 de octubre de 1981, con un pedido de cien B-1B (esta cifra incluía a dos ejemplares de pruebas permanentes). Los presupuestos del año fiscal permitieron la prosecución del programa de fabricación.

28.ª Ala de Bombardeo

Escuadrones: 37.° y 77.° BS
Base: Ellsworth, Dakota del Sur
Aviones ejemplo: 50071

96.ª Ala de Bombardeo

Escuadrones: 337.° BS y 338.° SBTS
Base: Dyess, Texas
Aviones ejemplo: 30069, 40052, 50064 y 50075

319.ª Ala de Bombardeo

Escuadrón: 46.° BS
Base: Grand Forks, Dakota del Norte
Ejemplar: aún no tiene ninguno asignado

348.ª Ala de Bombardeo

Escuadrones: aún sin confirmar
Base: McConnell, Kansas
Aviones de ejemplo: aún no tiene ninguno asignado

Mando de Sistemas de la Fuerza Aérea

El primero y el noveno B1B están asignados permanentemente al 6512.° TS como parte de un programa de desarrollo, pruebas e investigación continuado. Los aviones forman parte de una flota mixta para evaluaciones.

6512.° Escuadrón de Prueba/Centro de Pruebas de Vuelo de la Fuerza Aérea
Base: Edwards, California
Aviones ejemplo: 20001 y 40049



Rockwell International

El primer B-1B de serie salió de la factoría de Palmdale el 4 de setiembre de 1984. Posteriormente, en junio de 1985, fue entregado a la 96.ª Ala de Bombardeo, con base en Dyess.



René J. Francillon

El principal defecto del B-1B en servicio con la USAF ha sido la vulnerabilidad del radar de seguimiento del terreno a los sistemas de interferencia ECM activos.



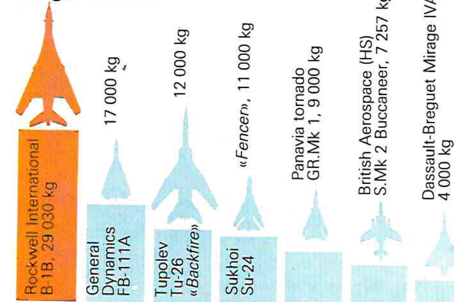
Peter R. March

Este B-1B se reabastece de un KC-135 Stratotanker durante su viaje a Dyess desde Le Bourget, donde había sido exhibido en el Festival Aéreo de París.

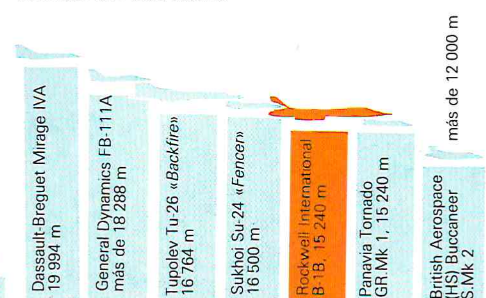
Actuaciones

Velocidad máxima horizontal a 15 240 m	Mach 1,25 o 1 328 km/h (716 nudos)
Velocidad de crucero en combate	Mach 0,92 o 1 125 km/h (607 nudos)
Techo de servicio con peso reducido	más de 18 290 m
sin repostar en vuelo	11 990 km

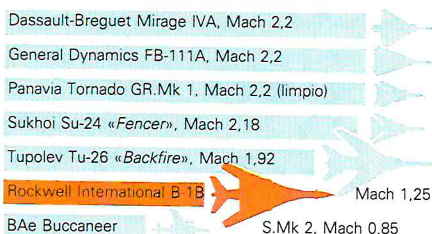
Carga bélica



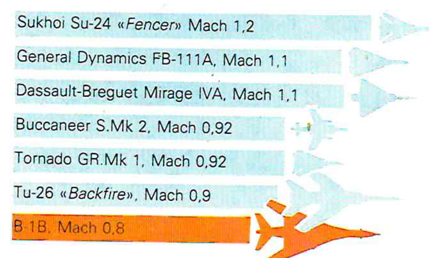
Techo de servicio



Velocidad máxima a alta cota



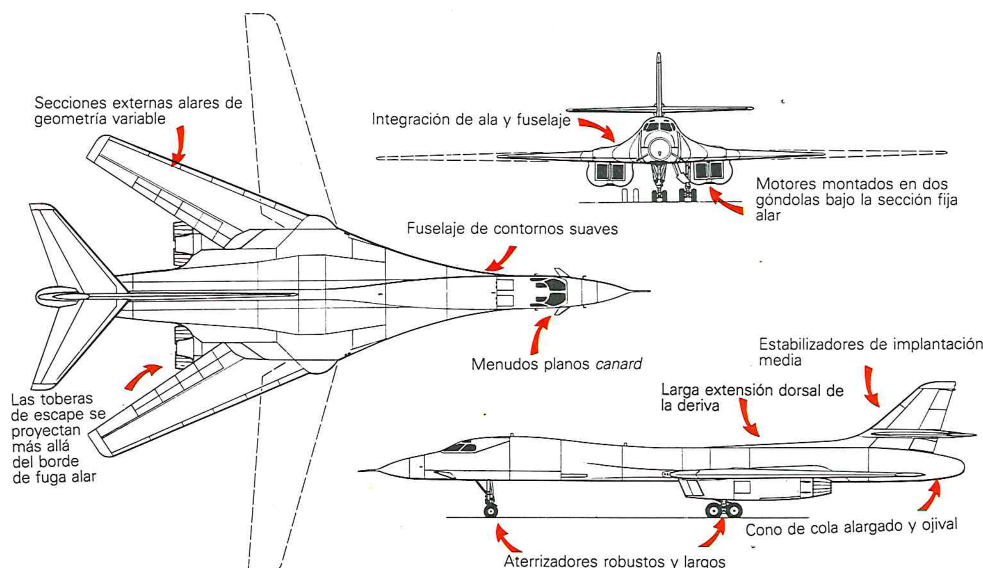
Velocidad máxima a baja cota



Alcance



Rasgos distintivos del B-1



Especificaciones: Rockwell B-1B

Ala

Envergadura, flecha mínima	41,67 m
flecha máxima	23,84 m
Superficie	181,16 m^2

Fuselaje y unidad de cola

Tripulación	piloto, copiloto y especialistas de sistemas ofensivos y defensivos
Longitud total	44,81 m
Envergadura de los estabilizadores	13,67 m

Tren de aterrizaje

Triciclo retráctil, con bogies de cuatro ruedas en las unidades principales y dos ruedas en la de proa

Distancia entre ejes	4,42 m
Ancho de vía	17,53 m

Pesos

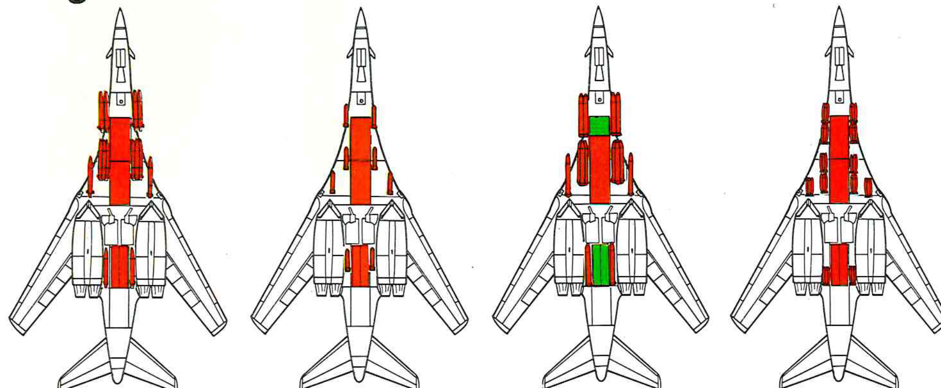
Vacío	87 090 kg
Máximo en despegue	216 364 kg

Planta motriz

Cuatro turbosoplantes con poscombustión General Electric F101-GE-102

Empuje unitario con poscombustión	13 948 kg
Combustible disponible	740 237 litros

Carga bélica



38 misiles SHRAM AGM-69A (24 en tres lanzadores giratorios en las bodegas de armas y 14 en ocho soportes subalares)

32 bombas nucleares de caída libre B-83 (24 en tres lanzadores giratorios en las bodegas de armamentos y ocho en los soportes subalares)

22 misiles ALCM AGM-86B/C (ocho en un lanzador giratorio en la bodega de armas delantera y 14 en los ocho soportes externos)
1 tanque auxiliar de 18 170 litros delante de los ALCM en la bodega de armas delantera
1 tanque auxiliar de 32 080 litros en la bodega de armas trasera

128 bombas de caída libre Mk 82 en las bodegas de armas y en los ocho soportes subalares

Penetración nuclear (SRAM)

Los SRAM tienen una cabeza de guerra de 170 a 200 kilotones y pueden ser lanzados desde 220 km del objetivo. Pueden montarse en tres tipos de lanzadores giratorios.

Penetración nuclear (caída libre)

La B-83 es la principal bomba nuclear de caída libre utilizada por los B-1B, aunque también pueden llevar la más pequeña y menos potente B-61. Modelos anteriores, como las B-28 y B-43, han sido retiradas.

Plataforma de misiles de crucero

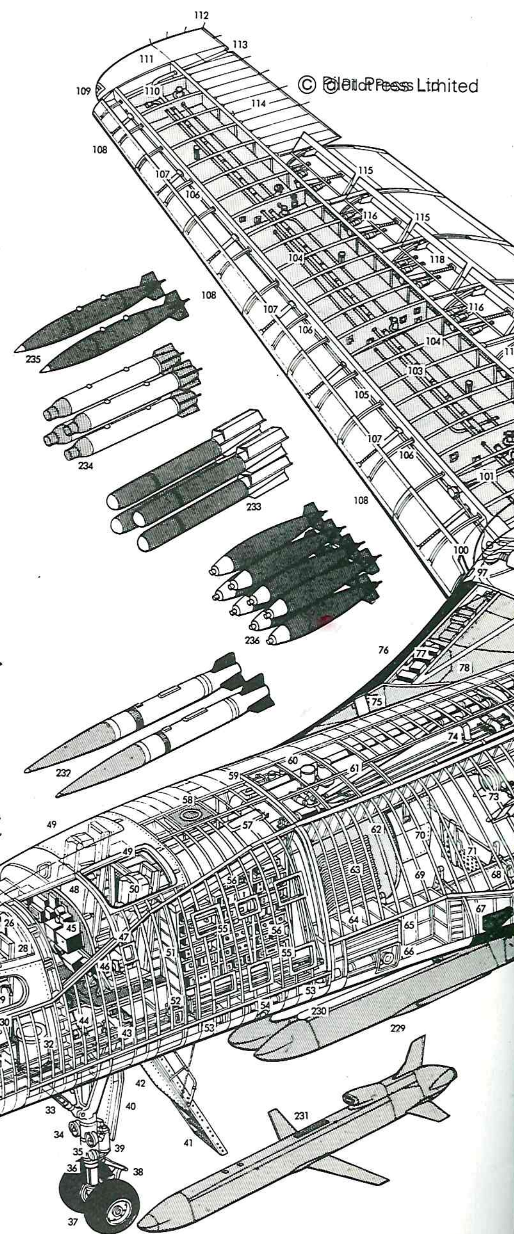
Las dimensiones de los ALCM ocasionan que el mamparo que divide las dos bodegas de armas delanteras haya sido resituado.

Bombardeo convencional

El B-1B también puede realizar este tipo de misiones con su potente carga bélica y podría devastar grandes áreas de forma similar a los bombardeos de saturación de los B-52 durante la guerra de Vietnam.

Variantes del B-1

B-1 n.° 1 (74-0158): primero de los cuatro prototipos para el programa RDT&E del B-1; primer vuelo el 23 de diciembre de 1974 y utilizado específicamente para pruebas de cualificación de vuelo; efectuó un total de 79 vuelos; tenía sonda de instrumentación a proa, fuselaje delantero corto, módulo de escape de la tripulación, tomas de aire motrices bidimensionales, toberas de escape de los motores alargadas y cono de cola puntiagudo; cuatro turbosoplantes General Electric YF101-GE100; rebautizado B-1A cuando se anunció la entrada en producción del B-1B (así como los restantes prototipos); actualmente retirado del servicio
B-1 n.° 2 (74-0159): utilizado para evaluación de los parámetros de la carga estructural en tierra y pruebas de vuelo; primer vuelo, 14 de junio de 1975; efectuó 60 vuelos; características iguales al anterior; modificado como avión de prueba del programa del B-1B; realizó evaluaciones de armamento, motores y sistemas; se estrelló el 29 de agosto de 1984 y fue retirado
B-1 n.° 3 (74-0160): asignado a pruebas de sistemas ofensivos y defensivos; voló el 1 de abril de 1976 y efectuó 183 vuelos; características semejantes a los dos anteriores, aunque se le añadió el carenado dorsal durante las pruebas de ECM; las luces de navegación se le eliminaron durante las pruebas y se le instaló un equipo ECM «Crosseye» (aunque luego se le retiró parcialmente); retirado del servicio
B-1 n.° 4 (76-0174): encargado de la evaluación de sistemas ECM/ESM/ECCM, aunque con mayor integración de los mismos; 70 vuelos dentro del programa original; primer vuelo, 14 de febrero de 1979; aerodinámicamente más semejante a los B-1B de serie, con un cono de cola corto y radomo más corto y ojival, fuselaje delantero alargado y asientos lanzables; fue convertido al nivel B-1B y voló con esta configuración el 30 de julio de 1984, con aviónica ofensiva/defensiva completa; conservaba las tomas de aire bidimensionales y las toberas alargadas; se le instaló el carenado dorsal, pero luego se retiró
B-1B: modelo de serie para la Fuerza Aérea de EE UU; cuatro turbosoplantes General Electric F101-GE-102 de 13 608 kg de empuje unitario; externamente muy similar a los B-1A, aunque con tomas de aire de geometría variable y góndolas más cortas, cono de cola acortado sustituyendo al más puntiagudo del B-1A, un nuevo radomo ojival más corto y fuselaje delantero alargado, como el del B-1A n.° 4; sustitución de la cápsula de escape de la tripulación por cuatro asientos lanzables Weber ACES II, refuerzos estructurales para un mayor peso bruto, tren robustecido e instalación de hasta ocho soportes externos para armas o combustible



Corte esquemático del Rockwell International B-1B

1 Radomo
2 Antena radar
3 Mecanismo antena
4 Mamparo soporte radar
5 Articulación radomo
6 Receptáculo repostaje en vuelo
7 Bodega delantera aviónica
8 Sistema radar ofensivo APQ-164
9 Dos sondas pitot
10 Gato hidráulico *canard*
11 Plano *canard*
12 Eje plano *canard*
13 Mamparo delantero presionización
14 Pozo aterrizador proa
15 Puertas aterrizador
16 Cables control
17 Piso cabina
18 Pedales timón dirección
19 Palanca mando
20 Dorso panel instrumentos
21 Parabrisas
22 Pantalla anti destello nuclear, desmontable
23 Asiento copiloto
24 Panel escape copiloto
25 Panel interruptores techo
26 Panel escape piloto
27 Ventanilla techo
28 Guías soporte asiento
29 Asiento piloto
30 Palanca control flecha alar
31 Estructura sección cabina
32 Lavabo
33 Refuerzo aterrizador proa
34 Luces aterrizaje (2)
35 Luz carreteo
36 Amortiguador
37 Ruedas delanteras (2)
38 Articulación amortiguación
39 Unidad control orientación fidráulica
40 Puerta pata aterrizador
41 Escalerilla retráctil acceso
42 Puerta ventral acceso tripulación
43 Fijación aterrizador proa
44 Gato hidráulico retracción
45 Consolas especialistas sistemas
46 Control manual radar
47 Ventanilla lateral
48 Asientos especialistas sistemas ofensivos
49 Paneles escape techo cabina
50 Asientos especialistas sistemas defensivos
51 Mamparo trasero presionización
52 Manija externa liberación emergencia
53 Conductos aire acondicionado bajo piso
54 Conexión tierra sistema aire
55 Registros acceso externos
56 Estibas aviónica, a ambos lados
57 Escape aire refrigeración
58 Antena navegación estelar
59 Cuaderna unión proa fuselaje
60 Válvulas y conductos sistema aire
61 Bodega dorsal equipos y sistemas
62 Tanque auxiliar en bodega bombas
63 Multiplex cable eléctrico
64 Tanque integrado proa fuselaje
65 Bodega equipo electrónico
66 Conexión tierra aire refrigeración
67 Antenas emisoras sistema aviónica defensiva
68 Mecanismo puerta bodega bombas
69 Bodega bombas delantera
70 Puertas bodega bombas, abiertas
71 *Spoiler* retráctil
72 Mamparo móvil (no estructural) bodega bombas
73 Motor hidráulico accionamiento lanzador rotativo
74 Conducto sistema combustible
75 Antenas comunicaciones, a ambos lados
76 Radomo estribor
77 Equipo sistema aviónica defensiva ALQ-161
78 Tanques delanteros proa fuselaje
79 Cables control
80 Lanzador rotativo armas
81 Misil ASM corto alcance AGM-69 SRAM
82 Articulaciones puertas bodega bombas
83 Equipo babor sistema aviónica defensiva
84 Tanques laterales fuselaje
85 Antenas emisoras sistema aviónica defensiva
86 Radomo babor
87 Luz navegación babor
88 Gato rosca control flecha alar
89 Eje articulación alar
90 Fijaciones larguero lateral
91 Caja estructural aflechamiento alar
92 Motor hidráulico gato control flecha alar
93 Tanque integrado en caja estructural flecha alar
94 Larguero superior
95 Motor hidráulico control flecha semiala derecha
96 Gato rosca control flecha ala
97 Luz navegación estribor
98 Eje articulación alar
99 Sellado flexible raíz alar
100 Carenado articulación alar
101 Eje interconexión *flap/slat*
102 Bomba combustible
103 Conductos sistema combustible
104 Tanques integrados semiala derecha
105 Eje accionamiento *slat*
106 Guías *slat*
107 Gatos rosca *slat*
108 Secciones (7) *slat*, abiertas
109 Luz estroboscópica marginal
110 Tanque ventilación sistema combustible
111 Carenado marginal
112 Descarga estática
113 Descarga combustible
114 Sección fija borde fuga
115 *Spoiler* derechos, abiertos
116 Gatos hidráulicos *spoiler*
117 *Flap* derecho, abatido
118 Gatos rosca *flap*
119 Guías *flap*
120 Carenados alojamiento raíz alar
121 Carenado dorsal
122 Tanque dorsal pozo aterrizador
123 Pata aterrizador izquierdo
124 Aterrizador izquierdo, retraído
125 Estiba aviónica en pozo aterrizador
126 Largueros laterales fuselaje
127 Alojamiento raíz alar
128 Conducto aire purgado motor
129 Toma aire ventral retráctil
130 Cambiador térmico refrigeración combustible
131 Rejillas escape aire cambiador térmico
132 Lanzador rotativo armas trasero
133 Conducto control
134 Larguero estabilizadores
135 Carenado caudal sección fija alar
136 Semiala derecha en flecha máxima
137 Toberas motores derechos
138 Junta larguero
139 Equipo sistema control y estabilidad automática
140 Articulaciones control estabilizadores
141 Estructura soporte raíz deriva
142 Carenado unión deriva/estabilizadores
143 Fijación larguero deriva
144 Gatos hidráulicos en tándem control estabilizadores
145 Eje articulación estabilizadores
146 Estructura multilarguero deriva
147 Costillas borde ataque deriva
148 Estabilizador derecho
149 Descarga estática
150 Carenado antena extremo deriva
151 Antenas receptoras sistema aviónica defensiva
152 Estructura alveolar timón dirección
153 Articulación timón dirección
154 Sección superior timón dirección
155 Equipo sistema control y estabilidad automática timón dirección
156 Equipo alerta radar cola
157 Carenado radomo cono cola
158 Sección inferior timón dirección
159 Radomo cola
160 Antenas emisoras sistema aviónica defensiva
161 Estructura borde fuga estabilizadores
162 Descarga estática
163 Carenado marginal estabilizador
164 Estructura multilarguero estabilizadores
165 Estabilizador izquierdo
166 Revestimiento estabilizador
167 Estibas sistema aviónica defensiva ALQ-161
168 Generadores vórtices
169 Antenas ventrales comunicaciones
170 Cuadernas maestras soporte deriva
171 Tanque integrado popa fuselaje
172 Botella nitrógeno presionización tanque
173 Larguero inferior popa fuselaje
174 Mamparo bodega bombas trasera
175 Puertas bodega bombas
176 Viga soporte góndolas motrices
177 Revestimiento con material absorbente radar
178 Carenado borde fuga raíz alar
179 Instalación externa trasera misiles crucero
180 Toberas posquemadores motores izquierdos
181 Carenado caudal sección fija alar
182 Conducto posquemador
183 Gatos control tobera posquemador, área variable
184 Turbosoplantes poscombustión General Electric F101-GE-102
185 Extractores aire purgado motores
186 Prerradiador aire purgado
187 Comnpresores motores
188 Placas sellado sección fija alar
189 Estructura góndola motriz
190 Depósitos hidráulicos
191 Extintores motores
192 APU Garrett, a ambos lados
193 Engranajes equipo accesorio
194 Generador sistema eléctrico
195 Equipo sistema combustible motores
196 Paneles capó motor
197 *Flap* izquierdos
198 *Spoiler* cuatro paneles izquierdos
199 Gatos hidráulicos *spoiler*
200 Estructura *flap*
201 Semiala izquierda en flecha máxima
202 *Flap* en posición bajada
203 Costillas borde fuga
204 Sección fija borde fuga
205 Descarga estática
206 Descarga combustible
207 Borde marginal izquierdo
208 Luz estroboscópica marginal
209 Tanque ventilación combustible
210 Secciones *slat* izquierdo
211 *Slat* en posición abierta
212 Estructura *slat*
213 Tanque integrado semiala izquierda
214 Larguero trasero
215 Paneles revestimiento intradós
216 Estructura alar
217 Larguero delantero
218 Guías *slat*
219 Gatos rosca *slat*
220 Eje accionamiento *slat*
221 Revestimiento alar
222 Conducto en «S» tomas aire
223 Vanos internos toma aire anti reflexión radar
224 Conducto purga aire capa límite
225 Tomas aire motores izquierdos
226 Panel lateral interno toma aire
227 Bogie cuatro ruedas aterrizador principal
228 Divisor central tomas aire
229 Capacidad máxima externa de 14 ALCM
230 Soportes misiles
231 Misil crucero ALCM AGM-86B (18 en bodega)
232 Misil aire-superficie AGM-69 SRAM (24 en bodega)
233 Armas nucleares caída libre B-28 o B-43 (ocho)
234 Armas nucleares caída libre B-61 o B-83 (24)
235 Bombas HE Mk 84 de 907 kg (24)
236 Bombas HE Mk 82 de 227 kg (84)



Aviones de hoy

Yakovlev Yak-38 «Forger»





Unión Soviética

Cometido
Caza
Apoyo cercano
Antiguerrilla
Ataque táctico
Bombardeo estratégico
Reconocimiento táctico
Reconocimiento estratégico
Patrulla marítima
Ataque antibuque
Lucha antisubmarina
Búsqueda y salvamento
Transporte de asalto
Transporte
Enlace
Entrenamiento
Cisterna
Especializado

Prestaciones
Capacidad todotiempo
Capac. terreno sin preparar
Capacidad STOL
Capacidad VTOL
Velocidad hasta 400 km/h
Velocidad hasta Mach 1
Velocidad superior a Mach 1
Techo hasta 6 000 m
Techo hasta 12 000 m
Techo superior a 12 000 m
Alcance hasta 1 600 km
Alcance hasta 4 800 km
Alcance superior a 4 800 km

Armamento
Misiles aire-aire
Misiles aire-superficie
Misiles de crucero
Cañón
Armas orientables
Armas navales
Capacidad nuclear
Cohetes
Armas «inteligentes»
Carga hasta 1 800 kg
Carga hasta 6 750 kg
Carga superior a 6 750 kg

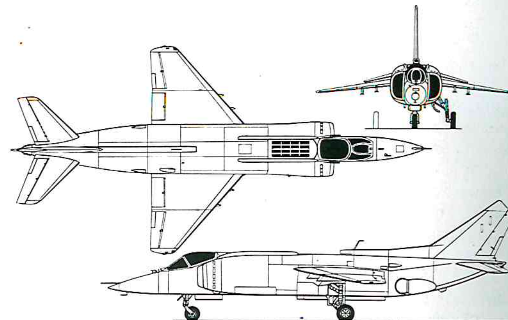
Aviónica
ECM
ESM
Radar de búsqueda
Radar de control de tiro
Exploración/disparo hacia abajo
Radar seguimiento terreno
FLIR
Láser
Televisión

Aunque es un diseño completamente nuevo, el avión actualmente conocido como **Yakovlev Yak-38** fue inicialmente denominado Yak- 36MP, probablemente debido a que al principio se pensó que era un derivado o una variante del reactor de investigación VTOL Yakovlev Yak-36. Se informó que el prototipo se terminó en 1971, aunque otras fuentes indican que realizó su primer vuelo en 1974. No obstante, hay acuerdo general en que su producción en serie comenzó en 1975 y que entró en servicio en 1976, inicialmente con un escuadrón de desarrollo que operaba a bordo del cabeza de la clase de portaviones «Kiev».

En configuración el Yak-38, que recibe de la OTAN el nombre codificado de **«Forger-A»**, es un monoplano de ala media de superficie escasa y unos 45° de flecha en el borde de ataque. El ala se pliega aproximadamente por la mitad de su envergadura para facilitar el almacenaje del avión en los portaviones; los bordes de fuga de las secciones interiores tienen *flap* tipo Fowler, y las exteriores, los alerones. En cada borde marginal hay válvulas de control por reacción. El tren de aterrizaje es retráctil y del tipo triciclo, mientras que la unidad de cola es bastante clásica, con las superficies en flecha. El fuselaje alberga un piloto en un asiento lanzable cero-cero, la planta motriz mixta y, en el extremo trasero, un pequeño cono de cola que incorpora una tobera de control por reacción a cada lado. La potencia la suministran dos reactores de sustentación Koliesov (montados en tándem detrás de la cabina) y un turborreactor Lyulka (en el centro del fuselaje) que es el motor principal y que descarga a través de dos toberas, una a cada lado del fuselaje, que pueden girar en un sector de unos 100°. El uso combinado de los motores de sustentación y del reactor de empuje vectorizable permite operaciones VTOL, pero, como ocurre con el BAe Harrier/Sea Harrier, debe realizar una corta carrera de despegue ayudado por los reactores de sustentación cuando va a despegar a plena carga. Además del «*Forger-A*», hay una versión biplaza de entrenamiento, conocida por la OTAN como **«Forger-B»**.

El Yak-38 fue desplegado por primera vez por un escuadrón de desarrollo de la AV-MF a bordo del portaviones *Kiev* en su crucero inaugural en 1976, y se cree que este buque y sus gemelos *Baku*, *Minsk* y *Novorrosysk* lleva doce «*Forger-A*» y un «*Forger-B*», existiendo unos 18 aparatos en reserva. Se considera que la tarea principal del «*Forger-A*» es la defensa de la flota, el reconocimiento y el ataque a buques de guerra menores.

Yakovlev Yak-38* «Forger-A» *de la AV-MF.



***Yakovlev Yak-38* «Forger-A»**



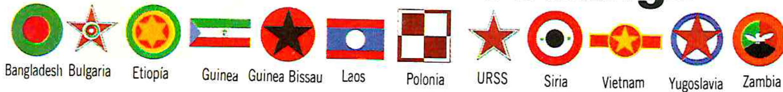
El Yak-38* «Forger-B» *es una versión biplaza de entrenamiento de este versátil caza de ataque V/STOL.

Hasta que la Armada soviética no disponga de sus nuevos portaviones de propulsión nuclear, el Yak-38 será su medio primario de superioridad aérea y apoyo cercano.

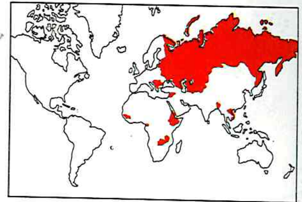
Especificaciones técnicas: Yakovlev Yak-38 «*Forger-A*» (estimadas)
Origen: URSS
Tipo: avión de combate embarcado V/STOL
Planta motriz: un turborreactor Lyulka AL-21 de 8 150 kg de empuje y dos motores de sustentación Koliesov de un empuje unitario de 3 600 kg
Actuaciones: velocidad máxima Mach 0,95 o 1 009 km/h (544 nudos) por encima de los 11 000 m; velocidad máxima al nivel del mar 980 km/h (529 nudos); régimen ascensional inicial 4 500 m por minuto; techo de servicio 12 000 m; radio de combate en *hi-lo-hi* y con la carga bélica máxima 370 km
Pesos: vacío 7 485 kg; máximo en despegue 11 700 kg
Dimensiones: envergadura 7,32 m; longitud 15,50 m; altura 4,37 m
Armamento: cuatro soportes con una capacidad máxima de 3 600 kg y capaces de llevar bombas, contenedores de cañones o cohetes, una gran variedad de misiles aire-aire y aire-superficie o tanques de combustible lanzables



Yakovlev Yak-40 «Codling»







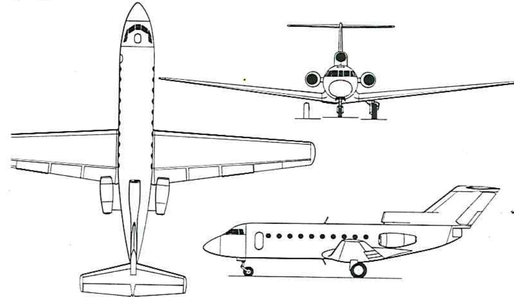
Hay pocas publicaciones aeronáuticas que hayan ignorado la sucesión de intentos de los constructores de todo el mundo para producir un sustituto válido del DC-3. El **Yakovlev Yak-40** es uno más, aunque, hablando con propiedad, estaba destinado a reemplazar al Lisunov Li-2, el equivalente soviético del DC-3.

El Yak-40, concebido para servir en Aeroflot como avión de aporte entre los aeropuertos principales, fue diseñado para tener unas buenas características de despegue y aterrizaje cortos, de modo que pudiera operar desde pistas semipreparadas o incluso de hierba. En consecuencia, el diseño fue optimizado para el tipo de servicios mencionado, y el ala, de implantación baja, tenía la suficiente superficie para asegurarse una carga moderada (228,6 kg/m^2) en los despegues con el peso máximo e incorporaba un perfil aerodinámico de alta sustentación más que de alta velocidad. Cada unidad de su tren de aterrizaje triciclo y retráctil tenía amortiguadores de carrera larga y llevaba una única rueda con neumático de baja presión. La potencia la suministraban tres turbosoplantes montados en la popa del fuselaje, uno en la base de la deriva y los dos restantes en contenedores, uno a cada lado del fuselaje, instalación que obligó a adoptar una unidad de cola en «T». El fuselaje, presionizado y de sección circular, del Yak-40 estaba construido a prueba de fallas y su cabina de vuelo llevaba dos tripulantes. La principal podía adoptar varias configuraciones: para un máximo de 32 pasajeros, para 16 o 20 en clase mixta o bien once en versión ejecutiva; también se ofrecía, opcionalmente, una variante de carga. Las operaciones desde aeropuertos con mínimas facilidades eran facilitadas por el acceso del pasaje por popa, a través de una puerta ventral accionada hidraúlicamente y dotada de escalera integral, y por la provisión de una unidad de potencia auxiliar (APU) para el arranque de los motores y el mantenimiento de la calefacción y el aire acondicionado.

El primer prototipo Yak-40 realizó su vuelo inaugural el 21 de octubre de 1966 y el programa de desarrollo, acelerado por el uso de cuatro aviones de preserie, permitió a Aeroflot abrir las primeras líneas con este modelo el 30 de setiembre de 1968. El Yak-40, que recibió de la OTAN el nombre código de «**Codling**», estuvo en producción durante doce años, periodo en el que se estima que se construyeron unos 1 000 ejemplares para Aeroflot y otras aerolíneas. Algunos pasaron al servicio militar directamente, aparte de que, en casos de emergencia, podía recurrirse a aparatos de Aeroflot.

Especificaciones técnicas: Yakovlev Yak-40 (versión de 32 plazas)
Origen: URSS
Tipo: transporte de corto alcance
Planta motriz: tres turbosoplantes Ivchyenko AI-25 de 1 500 kg de empuje
Actuaciones: velocidad máxima 550 km/h (297 nudos) a 7 000 m; régimen ascensional inicial 480 m por minuto; alcance con la carga útil máxima y reservas 1 450 km
Pesos: vacío 9 400 kg; máximo en despegue 16 000 kg
Dimensiones: envergadura 25,00 m; longitud 20,36 m; altura 6,50 m; superficie alar 70,00 m^2
Armamento: ninguno

Yakovlev Yak-40 «Codling» de la Fuerza Aérea yugoslava.



Yakovlev Yak-40 «Codling»



Yugoslavia utiliza seis Yak-40 en tareas de transporte VIP desde Belgrado-Zemun. Estos aviones sirven junto a una gran diversidad de transportes soviéticos y occidentales.



Paul Jackson

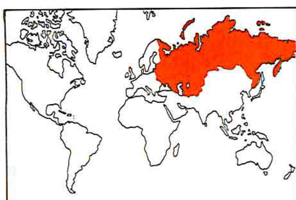
Una docena de Yak-40 son utilizados por un escuadrón de transporte VIP de la Fuerza Aérea polaca desde Varsovia-Okecie. Otros ejemplares son empleados en tareas de calibración.

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión



Unión Soviética

Yakovlev Yak-50, 52 y 53



IAv Bacau (Yakovlev) Yak-52 de la Fuerza Aérea soviética.

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

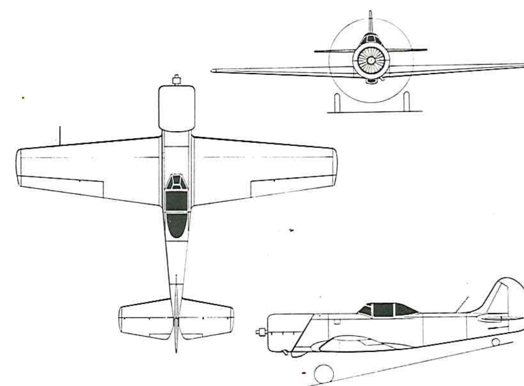
Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

En junio de 1975 se informó de la aparición de un nuevo monoplano de entrenamiento y acrobacia emanado de la oficina de diseño de Yakovlev y que se parecía bastante al Yakovlev Yak-18, del cual procedía. Denominado **Yakovlev Yak-50**, había sido diseñado y producido para participar en el campeonato mundial de acrobacia aérea de 1976. Introducía algunas innovaciones y muchos refinamientos. La estructura alar prescindía de la sección central del Yak-18 y consistía en unas semialas trapezoidales unidas directamente al fuselaje. La cabina era monoplaza y estaba montada muy hacia popa, de modo que el piloto se sentaba casi directamente sobre el borde de fuga alar, mientras que el tren de aterrizaje era semirretráctil y de tipo clásico, por lo que los aterrizadores principales quedaban expuestos cuando se retraían. Destinado a efectuar acrobacias sin restricciones, toda la estructura fue reforzada a unos límites de *g* de +9 a −6. La potencia la suministraba un motor radial Vendeneyev M-14P que accionaba una hélice bipala de paso variable.

Como se ha dicho, el Yakovlev apareció, de hecho, en el campeonato mundial de acrobacia de 1976, en Kiev, y los aparatos que en el contendieron barrieron literalmente a sus oponentes, asegurándose el primer y segundo puesto en la categoría masculina. Sin embargo, en el apartado femenino, las pilotos soviéticas ocuparon las ¡cinco primeras plazas! Por tanto, no sorprende que desde entonces el Yak-50 haya sido construido en grandes cantidades para las escuelas de vuelo soviéticas.

La producción de un entrenador primario biplaza en tándem que era básicamente similar al Yak-50, a excepción de la cabina doble y el uso de un tren de aterrizaje semirretráctil triciclo (en vez de clásico), fue confiada a Intreprinderea de Avioane Bacau de Rumanía. Con la designación de **IAv Bacau (Yakovlev) Yak-52**, su construcción comenzó en 1979 y continuaba en 1987, con unos 500 ejemplares entregados, muchos de ellos suministrados a la URSS. Yakovlev desarrolló una tercera versión, la **Yak-53**, que era básicamente un derivado monoplaza del Yak-52 construido en Rumanía, con tren de aterrizaje triciclo. Concebido como entrenador con capacidad acrobática, difiere por haberse suprimido los controles cargados por muelles y carecer del equipo no esencial y de casi toda la aviónica del Yak-52, reteniendo tan sólo el transceptor de comunicaciones en VHF. El Yak-53 ya ha sido utilizado para establecer un récord de trepada dentro de su categoría, convalidado por la FAI. Se cree que la producción, que se inició en Arsenyev, será transferida finalmente a la empresa rumana IAv Bacau.



Yakovlev Yak-50

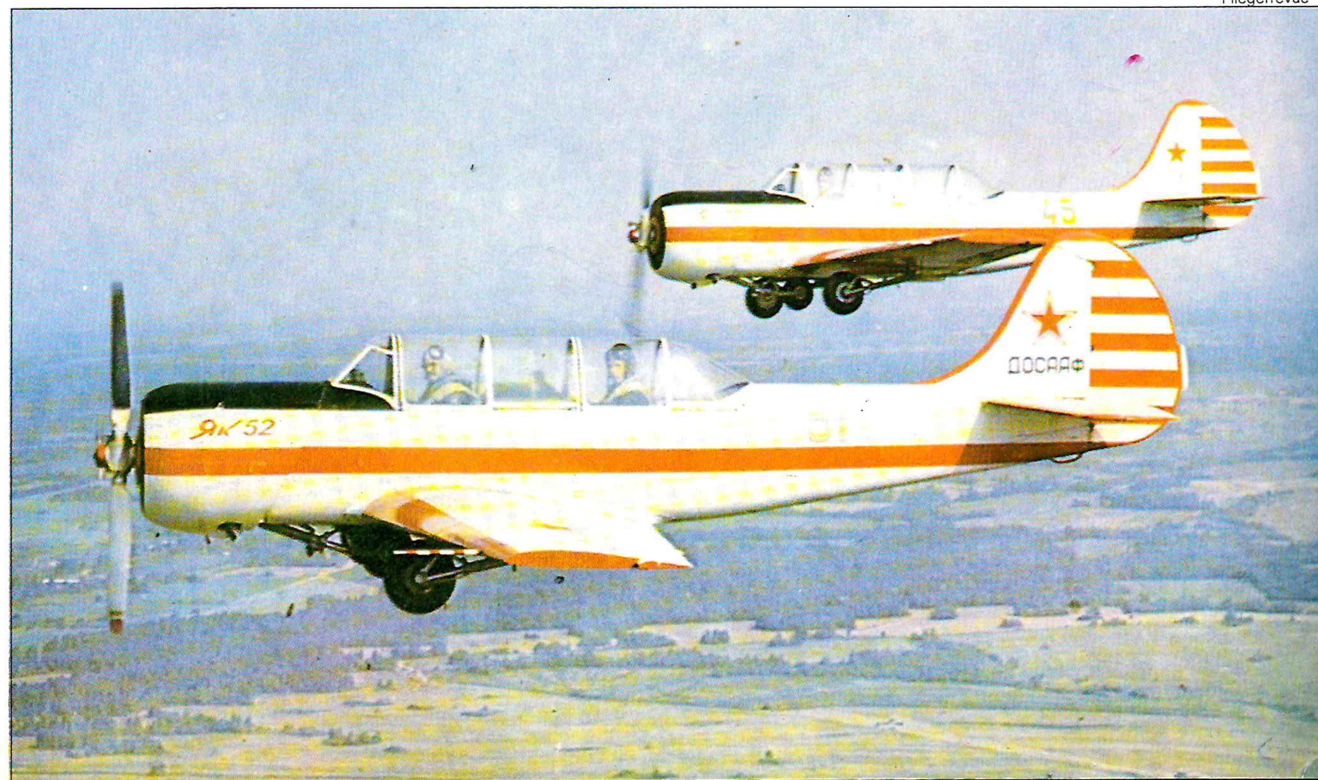


El Yak-50 es un monoplaza de competición acrobática derivado del Yak-18, con tren de aterrizaje clásico y estructura reforzada entre +9 g y -6 g.

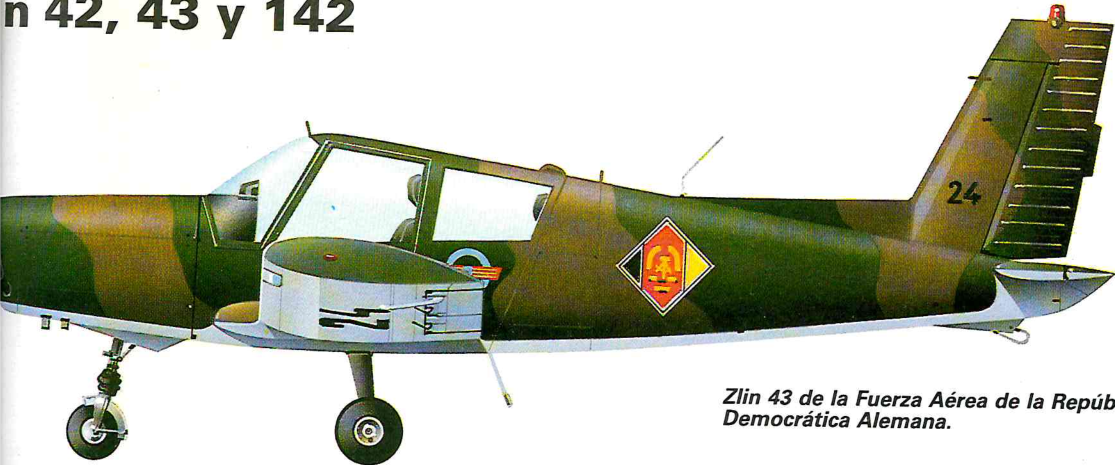
Especificaciones técnicas: Yakovlev Yak-50

Origen: URSS
Tipo: monoplaza de vuelo acrobático y deportivo
Planta motriz: un motor radial Vedeneyev M-14P de 360 hp de potencia unitaria nominal
Actuaciones: velocidad máxima 320 km/h (173 nudos); régimen ascensional inicial 960 m por minuto; techo de servicio 5 500 m; alcance con el combustible máximo 495 km
Pesos: vacío equipado 765 kg; máximo en despegue 900 kg
Dimensiones: envergadura 9,50 m; longitud 7,68 m; superficie alar 15,00 m^2
Armamento: ninguno

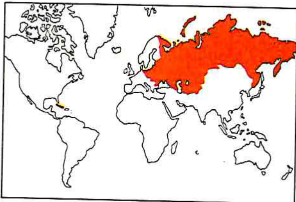
Dos IAv Bacau (Yakovlev) Yak-52 de la DOSAAF, la organización deportiva paramilitar administrada por la Fuerza Aérea soviética. Estos aviones se usan para entrenamiento acrobático.
Fliegerrevue



n 42, 43 y 142



Zlin 43 de la Fuerza Aérea de la República Democrática Alemana.




Bulgaria


RDA

ıs de 50 años, en 1933, la compañía ›vaca Zlin construyó su primer avión. ntonces, el nombre de Zlin se ha po- o gracias a sus diseños de aviones le turismo y acrobacia. Acabada la Guerra Mundial, la factoría fue re- ada Moravan, por lo que los aviones on diseñados y construidos por la Národní Podnik en Otrokovice.

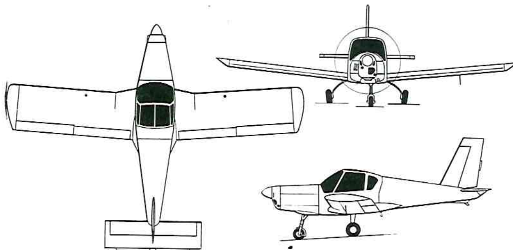
liados de los años sesenta se inició › de un nuevo entrenador biplaza li- ı la denominación de **Zlin 42**. De ıción monoplana de ala baja, es fá- identificable por el hecho de que su ınta una ligera flecha negativa. La e cola es convencional, con empe- rticales desgarbados, y el tren de es fijo y triciclo. De construcción ımente metálica, a excepción de la ıtral del fuselaje, que está revestida ›s de fibra de vidrio, el Zlin 42 tiene ntos contiguos (con doble mando uipó de serie) en una cabina fuer- acristalada y con puertas a cada potencia la suministra un motor li- rtido Avia M137 A de 180 hp. Así do, el prototipo voló por primera de octubre de 1967.

12 sirvió de base para un nuevo cua- e escuela y turismo, equipado con motor Avia M337 y una hélice de constante, denominado **Zlin 43**.

Ambos modelos compartían un 80 por ciento de la estructura, y el prototipo del Zlin 43 realizó su primer vuelo el 10 de diciembre de 1968. En 1972 se probó una versión del Zlin 42, la **Zlin 42M**, que sustituyó al modelo inicial en la línea de producción. El **Zlin 43S** fue una versión ambulancia del Zlin 43 que se produjo en cantidades limitadas. Se vendieron Zlin 43 militares a Checoslovaquia y la República Democrática Alemana.

Antes de que acabara la producción del Zlin 42M se comenzó a trabajar en un sucesor mejorado cuyo prototipo (OK-078) voló por primera vez el 29 de diciembre de 1978. El nuevo avión, denominado **Zlin 142**, debía cubrir un espectro de entrenamiento mucho más amplio, desde el básico al avanzado, incluyendo el acrobático. Es similar al Zlin 42M, pero equipado con luces de cabina e instrumentos, balizas anticolisión, y luces de navegación, carreteo y aterrizaje, por lo que, con la instalación opcional de instrumentación IFR, puede usarse para la enseñanza de vuelo nocturno e instrumental. El Zlin 142 incorpora muchas mejoras de detalle y tiene un motor mejorado Avia M 337 K con sistemas de combustible y aceite que le permiten hasta tres minutos de vuelo invertido. También puede ser equipado para actuar como remolcador de veleros.

La producción del Zlin 142 sustituyó a la del Zlin 42M y todavía continuaba en 1987.



Zlin 142



Zlin

El Zlin 42 fue diseñado como sustituto de la familia Zlin 226/326/526/726 y entró en producción en 1971. Unos cuantos ejemplares han ido a parar a organizaciones militares.

ificaciones técnicas: Zlin 142 (configuración acrobática)
Checoslovaquia
›laza de escuela y turismo
notriz: un motor lineal invertido Avia M 337 K de 210 hp
ones: velocidad máxima 231 km/h (125 nudos) a 500 m; velocidad económica de 30 km/h (97 nudos); régimen ascensional inicial 330 m por minuto; techo de 000 m; alcance a la velocidad máxima de crucero 525 km
acío 730 kg; máximo en despegue 970 kg
ones: envergadura 9,16 m; longitud 7,33 m; altura 2,75 m; superficie alar
nto: ninguno

Un Zlin 43 de la Fuerza Aérea de la RDA, que emplea este modelo en tareas de enlace y entrenamiento. Otros ejemplares son utilizados por escuelas de vuelo paramilitares.



Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Zlin Z 326 Trener-Master

Cuba Checoslovaquia RDA Egipto Mozambique

Un Zlin 326 de la Fuerza Aérea egipcia.

Cometido

Caza
Apoyo cercano
Antiguerrilla
Ataque táctico
Bombardeo estratégico
Reconocimiento táctico
Reconocimiento estratégico
Patrulla marítima
Ataque antibuque
Lucha antisubmarina
Búsqueda y salvamento
Transporte de asalto
Transporte
Enlace
Entrenamiento
Cisterna
Especializado

Prestaciones

Capacidad todotiempo
Capac. terreno sin preparar
Capacidad STOL
Capacidad VTOL
Velocidad hasta 400 km/h
Velocidad hasta Mach 1
Velocidad superior a Mach 1
Techo hasta 6 000 m
Techo hasta 12 000 m
Techo superior a 12 000 m
Alcance hasta 1 600 km
Alcance hasta 4 800 km
Alcance superior a 4 800 km

Armamento

Misiles aire-aire
Misiles aire-superficie
Misiles de crucero
Cañón
Armas orientables
Armas navales
Capacidad nuclear
Cohetes
Armas «inteligentes»
Carga hasta 1 800 kg
Carga hasta 6 750 kg
Carga superior a 6 750 kg

Aviónica

ECM
ESM
Radar de búsqueda
Radar de control de tiro
Exploración/disparo hacia abajo
Radar seguimiento terreno
FLIR
Láser
Televisión

La historia del **Zlin Z 326 Trener-Master**, cuyo prototipo voló por primera vez en el otoño de 1957, se inició con el Z 26 Trener, diseñado en 1946-47 en respuesta a un requerimiento de la Fuerza Aérea checoslovaca para adquirir un entrenador primario. Cuando fue evaluado en 1948 en competición con el Praga E.112, el Z 26 fue seleccionado para la producción y entró en servicio en la Fuerza Aérea checa con la designación de C-5. Este primer entrenador, de construcción mixta en madera y metal e impulsado por un motor Walter Minor 4-III de 105 hp, fue sustituido en 1953 por el mejorado Z 126 Trener 2, que tenía una estructura básica completamente metálica (parte del fuselaje y los timones de profundidad y de dirección estaban revestidos en tela) y mantenía la misma planta motriz. Dos años más tarde apareció una versión de remolque de veleros equipada con un motor Walter Minor 6-III de 160 hp y denominada Z 226B Bohatyr (héroe), a la que seguirían el biplaza Z 226T Trener y el monoplaza de acrobacia Z 226A Akrobat. Todas estas versiones iniciales (de las que se construyeron unos 1 200 ejemplares) fueron las predecesoras inmediatas del Z 326 Trener-Master, introducido en 1959.

Por esa fecha el Z 326 era un avión más sofisticado y demostró ser un entrenador altamente eficaz. Retenía la misma estructura básica y la planta motriz del Z 226, pero introducía un tren de aterrizaje clásico cuyas unidades principales se retraían hacia atrás en el interior del ala, dejando las ruedas ligeramente expuestas para reducir los daños en caso de aterrizar con el tren plegado. Le siguió el monoplaza de acrobacia **Z 326A Akrobat**; ambas versiones incorporaron mejoras de detalle y podía ser dotadas opcionalmente con tanques de combustible marginales. El Akrobat conservaba sus prestaciones acrobáticas con estos tanques, aunque vacíos. La serie continuó con el biplaza **Z 526F Trener**, que incorporaba un motor Avia M 137 A de 180 hp que accionaba una hélice de velocidad constante y fue el primero en transferir el asiento del instructor a la parte trasera. Otro biplaza fue el **Z 526 L**, que tenía un motor Avco Lycoming AIO-360-B1B de 200 hp. Apareció después el monoplaza de acrobacia **Z 526 A Akrobat**, con la misma planta motriz que el Z 526 F. Esta serie de excelentes entrenadores acrobáticos terminó con el biplaza **Z 726 Universal**, disponible desde 1973, que era un Z 526 F con escasos cambios y con una reducción de la envergadura y la introducción de timón de profundidad y alerones con revestimiento metálico.

También se desarrolló el **Z 726 K**, con un motor sobrealimentado Avia M 337 A.

Zlin 326A Akrobat

Especificaciones técnicas: Zlin Z 326 Trener-Master

Origen: Checoslovaquia
Tipo: biplaza de entrenamiento y acrobacia
Planta motriz: un motor lineal invertido Walter Minor 6-III de 160 hp
Actuaciones: velocidad máxima en picado 320 km/h (173 nudos); velocidad máxima a nivel del mar 243 km/h (131 nudos); régimen ascensional inicial 264 m por minuto; techo de servicio 4 750 m; alcance con tanques de combustible marginales 980 km
Pesos: vacío 650 kg; máximo en despegue 975 kg
Dimensiones: envergadura 10,60 m; longitud 7,80 m; altura 2,06 m; superficie alar 15,45 m^2
Armamento: ninguno

Este Zlin 326M está equipado con un gancho de cola para remolcar veleros. Este modelo ha sido exportado en grandes cantidades para aplicaciones tanto militares como civiles.

Este Zlin 326 Akrobat Special lleva los colores de la paramilitar Gesellschaft für Sport und Technik de la RDA. El Zlin 326 también es utilizado por la Fuerza Aérea de ese país.

Fliegerrevue

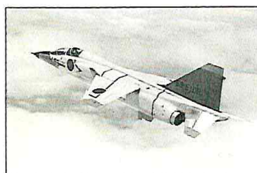
Pasatiempos aeronáuticos

¡Alerta! ¡Alerta! ¡Alerta!

Revoltijo Jaguar

Identifique estos reactores veloces. Algunos son SEPECAT Jaguar.


A


B

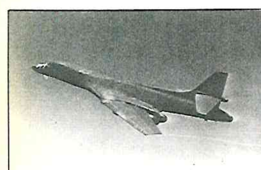

C

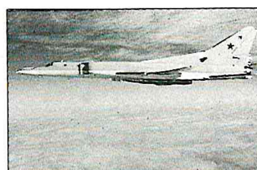

D

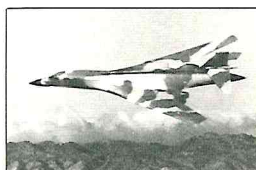

E

Dificultad B-1

Todos estos aviones son «pesos pesados» supersónicos. Descubra quién es quién.


A


B


C


D


E

Servicio de repuestos

Es usted el encargado de un almacén de repuestos ¿Podría identificar a qué aviones pertenecen los de las fotografías? (Todos ellos han aparecido en este número de *Aviones de guerra*.)


A


B


C


D


E


F


G


H


I


J


K


L


M


N

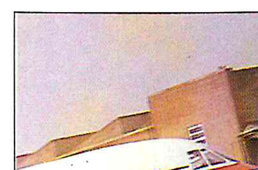

O


P


Q


R


S


T

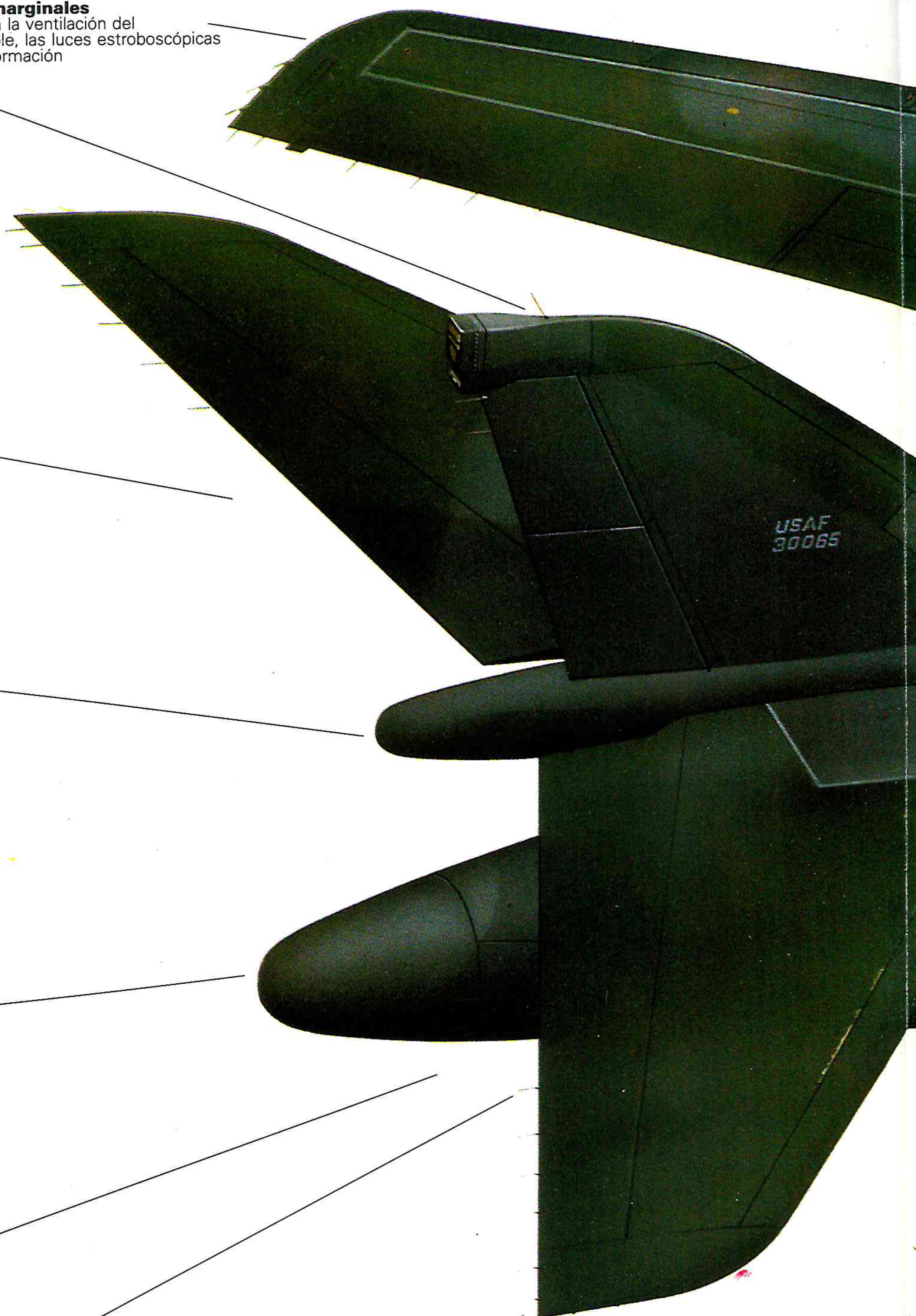
Soluciones del ¡Alerta! n.° 113

Examen Wasp
- **A** Westland Wasp HAS.Mk 1
- **B** Westland Scout AH.Mk 1
- **C** Westland HAS.Mk 2
- **D** Westland Scout AH.Mk 1
- **E** Westland Wasp HAS.Mk 1

Quién es quién
- **A** Chile (ENAER T-36 Halcón)
- **B** Dinamarca (Westland Lynx)
- **C** Finlandia (British Aerospace Hawk)
- **D** Países Bajos (Westland Lynx)
- **E** Venezuela (Rockwell T-2 Buckeye)
- **F** Zimbabue (British Aerospace Hawk)
- **G** Yugoslavia (SOKO G-4 Super Galeb)
- **H** Checoslovaquia (Aero L-39 Albatros)
- **I** Indonesia (British Aerospace Hawk)
- **J** Argentina (FMA IA-63 Pampa)

Servicio de repuestos
- **A** CASA C-101 Aviojet
- **B** Westland Lynx
- **C** Westland Wasp HAS.Mk 1
- **D** ENAER T-36 Halcón
- **E** Westland Lynx
- **F** ENAER A-36 Halcón
- **G** SOKO G-4 Super Galeb
- **H** ENAER T-36 Halcón
- **I** Aermacchi M.B.339
- **J** Westland Wasp HAS.Mk 1
- **K** Westland Wessex HAS.Mk 3
- **L** CASA C-101 Aviojet
- **M** British Aerospace Hawk
- **N** Westland Lynx
- **O** CASA C-101 Aviojet

Las soluciones, en el próximo fascículo de Aviones de guerra.



Extremo de la deriva
Su carenado dieléctrico alberga las antenas receptoras del cuadrante trasero del sistema de ECM y vigilancia de frecuencias de radio (RFS/ECMS) ALQ-161 para las bandas 6, 7 y 8

Bordes marginales
Incorporan la ventilación del combustible, las luces estroboscópicas y las de formación

Timón de dirección
Está dividido horizontalmente en dos secciones

Carenado caudal
Alberga las antenas receptoras pasivas del sistema de alerta radar y un procesador de señales

Cono de cola
Tiene en su interior parte del equipo del sistema RFS/ECMS, así como dos antenas receptoras, nueve emisoras, seis espirales y los correspondientes interferómetros

Antenas
Bajo la popa del fuselaje hay unas antenas de hoja asociadas también al sistema RFS/ECMS

Disipadores de la electricidad estática

Estabilizadores
Se mueven colectivamente entre +10° y -25° para el control de cabeceo y compensación, y diferencialmente en un sector de 40° para el control de alabeo

Toberas de descarga
Cada uno de los cuatro turbosoplantes con poscombustión F101-GE- 102, de 13 608 kg de empuje, está equipado con una tobera totalmente variable

Descarga de combustible
En caso de emergencia, el enorme sistema de combustible puede vaciarse a través de dos conductos situados en los bordes marginales alares

Spoiler
Cada semiala tiene un *spoiler* de cuatro secciones como refuerzo del control de alabeo y aerofrenos

Flap
Cada semiala tiene un *flap* de seis secciones, de tipo ranurado e incremento de área, similar a los Fowler pero sin la superficie superior fija; su deflexión máxima es de 40°

Tanques de carburante
El combustible está repartido entre 19 tanques autosellantes que ocupan gran parte del fuselaje y el interior de la estructura central de aflechamiento alar

Antena de radio
El borde de ataque de la deriva forma una antena de HF para comunicaciones por radio

SCAS
Estos registros dan acceso a las unidades electrónicas principales del sistema de incremento del control y la estabilidad

APU
Es una turbina Garrett cuyos gases descargan entre las dos toberas de escape de los motores derechos

Slat
Cada semiala tiene un *slat* de siete secciones, que se abren hidráulicamente para dar mayor curvatura al ala y, así, conseguir más sustentación a baja velocidad y elevados ángulos de ataque

Antenas de hoja
Sirven al sistema de vigilancia en las bandas de frecuencias 1, 2 y 3

Lanzadores de contramedidas
Estos dos enormes compartimientos contienen millones de tiras metálicas y bengalas para confundir a los misiles de guía radar e infrarroja, respectivamente

Antenas
Sirven al sistema TACAN y al enlace de datos por satélite Satcom 1

Luces de navegación

Sellado alar
Las secciones fijas alares están selladas mediante unos sacos de tela cauchutada inflables

Tanques alares
La caja de largueros de cada semiala forma un enorme tanque integrado de 15 088 litros. La capacidad total del avión es de 117 787 litros (91 740 kg)

Ala de geometría variable
Accionadas por gatos de rosca hidráulicos, las secciones externas alares pueden aflecharse de 15° a 67° 30'. Uno de los prototipos del B-1 llegó a realizar un aterrizaje de emergencia con el ala a 55°, un ángulo para alta velocidad

Carenados alares
Este arco carena el borde de ataque alar en la sección fija del ala a cualquier ángulo de aflechamiento

Paneles del techo
Son expulsados cuando los dos tripulantes traseros van a disparar sus asientos lanzables ACES II

Parabrisas
Reforzado contra impactos de aves, tiene pantallas de aluminio desmontables para proteger a la tripulación contra los destellos de deflagraciones nucleares

Radar
En la proa se halla la unidad principal ofensiva y de seguimiento del terreno, un radar multimodo Doppler Westinghouse APQ-164, con antena fija de red en fase, inclinada hacia abajo para reducir el área de eco

Repostaje en vuelo
Se efectúa a través de un receptáculo situado en la proa

Cabina trasera
Los especialistas de sistemas ofensivos ocupan la parte derecha, y los de los defensivos, la izquierda. Están unidos con la cabina de vuelo por un estrecho túnel

Planos canard
De diedro negativo, son accionados por un computador con el fin de aliviar la carga inducida por las turbulencias a velocidad máxima y baja cota

Carenados alares
Los carenados de las raíces alares cubren la mayor concentración de ECM del avión, la totalidad de los sistemas (transmisores, antenas, unidades de análisis y receptores) en las bandas de frecuencias 4, 5, 6, 7 y 8

Integración de la estructura
La integración del ala y el fuselaje aporta ventajas aerodinámicas y estructurales, además de conseguir una área de eco radar realmente muy baja

Cubierta de vuelo
Piloto y copiloto ocupan asientos lanzables ACES II contiguos. El panel de instrumentos incorpora pantallas de rayos catódicos y palancas de mando como las de un avión de caza

Soportes externos
Los soportes ventrales pueden llevar 14 ALCM, seis tanques lanzables o varias cargas de bombas convencionales. Las bodegas internas pueden acomodar 24 SRAM AGM-69 u ocho misiles de crucero AGM-86B, 84 bombas Mk 82 de 227 kg o varias bombas nucleares de caída libre. La bodega delantera contiene dos lanzadores rotativos en tándem, por uno solo la trasera

Rockwell B-1B
337.° Escuadrón de Bombardeo
96.ª Ala de Bombardeo
Mando Aéreo Estratégico
Fuerza Aérea de EE UU